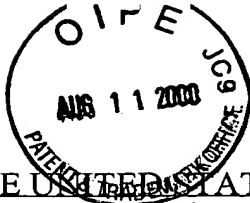


0941.63875



GP 2754
PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re U.S. Patent Application)

Applicant: Nishimoto et al.)

Serial No. 09/545,238)

Filed: April 7, 2000)

For: OPTICAL RECORDING MEDIUM,
METHOD OF DETECTING DATA
BLOCK IDENTIFICATION MARKS,
AND OPTICAL STORAGE UNIT)

Art Unit: 2754)

I hereby certify that this paper is being deposited with
the United States Postal Service as FIRST-CLASS mail
in an envelope addressed to: Assistant Commissioner for
Patents, Washington, D.C. 20231, on this date.

Date
F-CLASS WCM
Appr. February 20, 1998

Registration No. 29367

Attorney for Applicant

CLAIM FOR PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

RECEIVED

AUG 15 2000

Group 2700

Sir:

Applicants claim foreign priority benefits under 35 U.S.C. § 119 on the
basis of the foreign applications identified below:

Japanese Patent Application No. 11-173848, filed June 21, 1999

Japanese Patent Application No. 2000-054880, filed February 29, 2000

A certified copy of each priority document is enclosed.

Respectfully submitted,

GREER, BURNS & CRAIN, LTD.

By

Patrick G. Burns
Reg. No. 29,367

August 9, 2000
Sears Tower - Suite 8660
233 South Wacker Drive
Chicago, IL 60606
(312) 993-0080



PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy
of the following application as filed with this office.

Date of Application: June 21, 1999

Application Number: Japanese Patent Application
No. 11-173848

Applicant(s) FUJITSU LIMITED

August 30, 1999

Commissioner,
Patent Office

Takeshi Isayama (Seal)

Certificate No.11-3060112



日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1999年 6月21日

出 願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第173848号

出 願 人
Applicant(s):

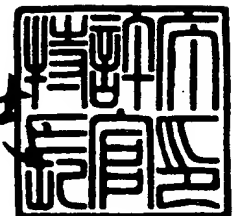
富士通株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

1999年 8月30日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

山 佐 建 志



出証番号 出証特平11-3060112

【書類名】 特許願

【整理番号】 9950246

【提出日】 平成11年 6月21日

【あて先】 特許庁長官 伊佐山 建志 殿

【国際特許分類】 G11B 7/007

【発明の名称】 光ディスク、セクタマークの検出方法及び光ディスク装置

【請求項の数】 20

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 西本 英樹

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 森本 寧章

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 荒井 茂

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 沼田 健彦

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 柳 茂知

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100070150

【郵便番号】 150

【住所又は居所】 東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号 恵比寿ガーデン
プレイスタワー32階

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊東 忠彦

【電話番号】 03-5424-2511

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002989

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704678

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ディスク、セクタマークの検出方法及び光ディスク装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 径方向に交互に配置されたランド及びグループと、
前記ランド及び前記グループに設けられたデータ記録領域と、
前記ランド及び前記グループの一方にのみ設けられ、セクタマークが記録されたセクタマーク記録領域とを有することを特徴とする光ディスク。

【請求項 2】 請求項 1 記載の光ディスクにおいて、前記セクタマークは、
グループ上に形成した、ランドと略同じ高さの凸部からなることを特徴とする光ディスク。

【請求項 3】 請求項 1 記載の光ディスクにおいて、前記セクタマークは、
ランド上に形成した、グループと略同じ深さの凹部からなることを特徴とする光ディスク。

【請求項 4】 請求項 1 乃至 3 のいずれか一項記載の光ディスクにおいて、
前記ランド上のデータ記録領域を識別する識別情報が記録された第 2 の識別情報記録領域と、

前記グループ上のデータ記録領域を識別する識別情報が記録された第 2 の識別情報記録領域とを有し、

前記セクタマークは前記第 1 及び第 2 の識別情報記録領域の一方にのみ記録されていることを特徴とする光ディスク。

【請求項 5】 請求項 4 項記載の光ディスクにおいて、
第 2 の識別情報記録領域は、第 1 の識別情報記録領域に後続して配置されることを特徴とする光ディスク。

【請求項 6】 請求項 4 又は 5 記載の光ディスクにおいて、
前記データ記録領域を識別する情報は、光磁気で記録したことを特徴とする光ディスク。

【請求項 7】 請求項 1 乃至 4 のいずれか一項記載の光ディスクにおいて、
前記セクタマークを構成する凸部又は凹部の幅は、グループの幅又はランドの幅と同一又は広いことを特徴とする光ディスク。

【請求項 8】 請求項 1 乃至 7 のいずれか一項記載の光ディスクにおいて、前記データ記録領域を構成する前記グループの深さと、前記セクタマークを構成する凸部の高さ又は凹部の深さは互いに異なることを特徴とする光ディスク。

【請求項 9】 請求項 1 乃至 8 のいずれか一項記載の光ディスクにおいて、光ディスクの半径方向に分割された領域ごとに、ディスク 1 周に配置されたセクタ数の異なる領域の境界に、バッファトラックが配置されたことを特徴とする光ディスク。

【請求項 10】 径方向に交互に配置されたランド及びグループと、前記ランド及び前記グループに設けられたデータ記録領域と、前記ランド及び前記グループの一方にのみ設けられ、セクタマークが記録されたセクタマーク記録領域とを有する光ディスクから、前記セクタマーク記録領域の無い前記ランド又は前記グループについては前記セクタマーク記録領域から漏れ込む前記セクタマークのクロストーク信号を検出することにより前記セクタマークを検出するステップを有することを特徴とするセクタマークの検出方法。

【請求項 11】 径方向に交互に配置されたランド及びグループと、前記ランド及び前記グループに設けられたデータ記録領域と、前記ランド及び前記グループの一方にのみ設けられ、セクタマークが記録されたセクタマーク記録領域とを有する光ディスクから、前記セクタマーク記録領域の無い前記ランド又は前記グループについては前記セクタマーク記録領域から漏れ込む前記セクタマークのクロストーク信号を検出することにより前記セクタマークを検出する手段を有することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 12】 請求項 11 記載の光ディスク装置において、前記データ記録領域に記録されたデータを検出する第 1 の検出器と、前記セクタマークを検出する第 2 の光検出器とを有することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 13】 請求項 12 記載の光ディスク装置において、前記第 2 の検出器は、前記光ディスクの円周方向又は／及び半径方向に少なくとも 2 分割されていることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 14】 請求項 13 記載の光ディスク装置において、

前記光ディスクの円周方向又は半径方向に 2 分割されている前記第 2 の検出器の 2 つの出力信号の和信号により、前記セクタマークを検出することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 1 5】 請求項 1 3 記載の光ディスク装置において、

前記光ディスクの円周方向に 2 分割されている前記第 2 の検出器の 2 つの出力信号の差信号により、前記セクタマークを検出することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 1 6】 請求項 1 3 記載の光ディスク装置において、

前記光ディスクの半径方向に 2 分割されている前記第 2 の検出器の一方の出力信号を選択する選択手段と、前記選択手段により選択した信号により、前記セクタマークを検出することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 1 7】 請求項 1 3 記載の光ディスク装置において、

前記光ディスクの半径方向に 2 分割されている前記第 2 の検出器の 2 つの出力信号の和信号又は一方の出力信号を選択する選択手段と、前記選択手段により選択した信号により、前記セクタマークを検出することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 1 8】 請求項 1 7 記載の光ディスク装置において、

前記選択手段の選択結果に従って、レーザーの発光量を変化させることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 1 9】 請求項 1 7 記載の光ディスク装置において、

レーザーの所定の発光量で前記セクタマークの検出を行った結果に基づいて、レーザーの前記発光量を変化させることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 2 0】 請求項 1 7 記載の光ディスク装置において、

前記選択手段の選択結果に従って、対物レンズを前記光ディスクの半径方向にシフトさせることを特徴とする光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光ディスク、セクタマークの検出方法及び光ディスク装置に関し、

特に、セクタマークの誤検出が減少するようにセクタマークを配置した光ディスク及びランド又はグループの一方にのみセクタマークが配置された光ディスクよりセクタマークを検出するセクタマークの検出方法及び光ディスク装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

光磁気ディスクでは、記録するデータを一定の大きさ毎に区切り、これに、光磁気ディスク内でセクタを区別する為の識別（ID: Identification）情報を一定の大きさ毎に区切ったデータの前に付加し、更に、ID情報の開始を示すためのセクタマークをID情報の前に付加して、セクタマークとID情報とデータより構成されるセクタを単位とする。そして、このセクタを単位として同心円又はスパイラル状に形成したトラックにデータを記録する。

【0003】

図1は従来のISO規格に準じた光磁気ディスク媒体等の、ランド記録の場合の光磁気ディスクのセクタマーク配置を示した図である。本例では、ランド101に、セクタマーク102をエンボスピットで形成する。

また、他の光磁気ディスク媒体の例としては、特開平10-083589号公報にランド・グループ記録の場合の光磁気ディスクのセクタマークの形成方法及び溝深が記載されている。図2はこのランド・グループ記録の場合の光磁気ディスクのセクタマーク配置を示した図である。本例では、ランド201及びグループ202の両方にセクタマーク203が形成されている。

【0004】

更に、別の光磁気ディスク媒体の例としては、特開平10-079125号公報にスタガID方式のランド・グループ記録の場合の光磁気ディスク媒体において、正確なトラックカウント方法を得るための、プリピット及び計数グループの配置方法が記載されている。図3はこのスタガID方式のランド・グループ記録の場合のセクタマーク配置及び光ビームを示した図である。本例でも、上記と同様に、ランド301及びグループ302の両方にランドのセクタマーク304及びグループのセクタマーク303が形成されている。光ビーム305は、ランド

をおよびグループを走査する。

【0005】

図4は従来の光磁気ドライブにおける光学系の構成図を示したものである。光磁気ドライブの光学系は、半導体レーザ401、コリメータ402、偏光ビームスプリッタ403、対物レンズ404、光磁気ディスク405、第2のビームスプリッタ406、ウオラストンプリズム407、集光レンズ408、2分割フォトディテクタ409、平板ガラス410、集光レンズ411、4分割フォトディテクタ412より成る。2分割フォトディテクタ409のビーム入射方向より見た拡大図を2分割フォトディテクタ409の下方に、また、4分割フォトディテクタ412のビーム入射方向より見た拡大図を4分割フォトディテクタ412の右方に示す。2分割PD409拡大図のa及びbは分割されたフォトディテクタの各部を示す。また、4分割PD412拡大図のp, q, r及びsは分割されたフォトディテクタの各部を示す。半導体レーザ401から出射された光束は、コリメータ402によって平行光に変換され、偏光ビームスプリッタ403を透過して、対物レンズ404により、光磁気ディスク405に集光される。光磁気ディスク405に予め磁場をかけておき、半導体レーザ401を記録信号に応じて変調することにより、光磁気信号が記録される。

【0006】

再生の際は、記録時よりも低いパワーで半導体レーザ401を発光させ、光磁気ディスク405からの反射光を読み取る。反射光は、対物レンズ404を経て、偏光ビームスプリッタ403で反射される。更にこの反射光は、第2のビームスプリッタ406で分割される。

反射した光束は、ウオラストンプリズム407でP偏光成分とS偏光成分に分割され、それぞれ集光レンズ408を経て2分割フォトディテクタ409に集光される。この2分割フォトディテクタ409の差信号(a-b)を光磁気信号として検出する。セクタマークは、ID信号として、和信号(a+b)により検出する。

【0007】

一方、第2のビームスプリッタ406を透過した光束は、1対の平板ガラス4

1 0 を経て、集光レンズ 4 1 1 により、4 分割フォトディテクタ 4 1 2 上に集光される。1 対の平板ガラス 4 1 0 は、対物レンズ 4 0 4 の焦点方向位置により非点収差を発生させ、4 分割フォトディテクタ 4 1 2 上のビーム形状は楕円となる。このとき、楕円の長軸・短軸の向きが 4 分割フォトディテクタ 4 1 2 の暗線 4 1 2 X、4 1 2 Y と 4 5 度の角度をなすように、1 対の平板ガラス 4 1 0 の取り付け方向を、図 4 の紙面に対して 4 5 度傾ける。4 分割フォトディテクタ 4 1 2 の対角同士の和信号 $(p + s)$ 及び $(q + r)$ の差信号 $(p + s) - (q + r)$ をフォーカスエラー信号 (F E S) とする。また、光磁気ディスク 4 0 5 から戻る 1 次回折光のプッシュプル信号 $(p + q) - (r + s)$ をトラッキングエラー信号 (T E S) とする。

【0 0 0 8】

図 5 は、ランド・グループとビーム及びディテクタの位置関係を示した図である。図 5 (A) は、ランド・グループとビームの位置関係を示したものである。ランド 5 0 2 は半径方向に配置され、ランド 5 0 2 上をビーム 5 0 3 が走査する。図 5 (B) は、ビームと 2 分割フォトディテクタ 4 0 9 の関係を示す。ビーム 5 0 3 の反射光は、2 分割フォトディテクタ 4 0 9 上で a、b に分かれて集光する。図 5 (C) は、ビームと 4 分割フォトディテクタ 4 1 2 の関係を示す。ビーム 5 0 3 の反射光は、4 分割フォトディテクタ 4 1 2 上で、p、q、r、s 部にまたがって、集光する。

【0 0 0 9】

次に、セクタマークの検出方法について説明する。図 6 は、図 4 に示した従来の光磁気ドライブにおける光学系において、反射光を 2 分割フォトディテクタ 4 0 9 により検出してセクタマークを検出するセクタマーク検出回路 6 0 0 を示す。セクタマーク検出回 6 0 0 は、光学系の 2 分割フォトディテクタ 4 0 9 の出力電流を電圧に変換する電流電圧変換器 6 0 1 及び 6 0 2 と、加算器 6 0 3、1 階微分回路 6 0 4、2 階微分回路 6 0 5、コンパレータ 6 0 6、6 0 7、6 0 8、AND 回路 6 0 9、6 1 0 及びフリップフロップ 6 1 1 より構成される。

【0 0 1 0】

図 7 は、図 6 の従来のセクタマーク検出回路 6 0 0 の各部の信号波形を示す。

図7 (A) は、セクタマーク701とビーム503の関係を示す。光磁気ディスク405は矢印の方向に走行している。図7 (B) は各部の信号波形を示す。

セクタマーク701上をビームスポット503が通過すると、2分割フォトディテクタ409に、光磁気ディスク405からの戻り光が入り、2分割フォトディテクタ409は戻り光の強度に応じて電流を出力する。この電流は電流電圧変換器601及び602により電圧に変換された後、加算器603によりaとbの和信号621が得られる。

【0011】

和信号621は、1階微分回路604及び2階微分回路605によりそれぞれ1階微分及び2階微分される。1階微分信号622は、コンパレータ606により正の電圧レベル624と比較され、コンパレータ出力信号627に変換される。また、1階微分信号622は、コンパレータ607により負の電圧レベル625と比較され、コンパレータ出力信号628に変換される。2階微分信号623は、コンパレータ608によりゼロボルトレベル626と比較され、コンパレータ608の正相の出力信号629及び、逆相の出力信号630に変換される。コンパレータ606の出力信号627とコンパレータ608の逆相の出力信号630がAND回路609に入力し、AND回路609の出力信号631が得られる。又、コンパレータ607の出力信号628とコンパレータ608の正相の出力信号629がAND回路610に入力し、AND回路610の出力信号632が得られる。AND回路609の出力信号631により、フリップフロップ611がセットされ、また、AND回路610の出力信号632によりフリップフロップ611がリセットされて、フリップフロップ611よりセクタマーク信号633が検出される。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

図1に示したランド記録の場合の光磁気ディスクのセクタマーク配置を、ランド・グループ記録の場合の光磁気ディスクに適用すると、図2に示したランド・グループ記録の場合の光磁気ディスクのセクタマーク配置となる。ランド・グループ記録の場合には、ディスクの半径方向に記録密度が高まるので、ランド・グ

ループそれぞれに、位相ピットでセクタマークを形成することが困難となる。

【0013】

また、半径方向に高記録密度にすると、上述したディスク製作上の問題とは別に、ランドとグループで隣接トラックからの信号が混入するクロストークの問題が発生する。この問題の解決の為に、特開平10-079125号公報では、ランド及びグループのピットによるID信号を円周方向にずらして形成するスタガID方式について記載されている。このスタガID方式の場合には、図3に示すように、セクタマークもランド、グループのそれぞれについてずらして配置するので、円周方向にグループのセクタマーク303とランドのセクタマーク304の2つのセクタマークがずれて配置される。これによって、クロストークによりセクタマークを誤検出する可能性があった。

【0014】

そこで、本発明は、クロストークによるセクタマークの誤検出を防止できる光ディスクを提供することを目的とする。

更に、本発明は、ランド又はグループの一方にのみセクタマークが配置された光ディスクよりセクタマークを検出するセクタマークの検出方法及び光ディスク装置を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】

上記課題は、次のように達成される。

請求項1は、径方向に交互に配置されたランド及びグループと、

前記ランド及び前記グループに設けられたデータ記録領域と、

前記ランド及び前記グループの一方にのみ設けられ、セクタマークが記録されたセクタマーク記録領域とを有することを特徴とする。

【0016】

請求項1によれば、ランドまたはグループのどちらか一方のみにセクタマークが配置されるので、クロストークによりセクタマークを誤検出する可能性を少なくすることができる。

請求項2は、請求項1記載の光ディスクにおいて、前記セクタマークは、グル

ープ上に形成した、ランドと略同じ高さの凸部からなることを特徴とする。

【0017】

請求項2によれば、グループのみにセクタマークが配置されるので、クロストークによりセクタマークを誤検出する可能性をなくすることができる。

請求項3は、請求項1記載の光ディスクにおいて、前記セクタマークは、ランド上に形成した、グループと略同じ深さの凹部からなることを特徴とする。

請求項3によれば、ランドのみにセクタマークが配置されるので、クロストークによりセクタマークを誤検出する可能性を少なくなくすることができる。

【0018】

請求項4は、請求項1乃至3のいずれか一項記載の光ディスクにおいて、前記ランド上のデータ記録領域を識別する識別情報が記録された第2の識別情報記録領域と、

前記グループ上のデータ記録領域を識別する識別情報が記録された第2の識別情報記録領域とを有し、

前記セクタマークは前記第1及び第2の識別情報記録領域の一方にのみ記録されていることを特徴とする。

【0019】

請求項4によれば、ランドまたはグループのどちらか一方のみにセクタマークが配置されるので、クロストークによりセクタマークを誤検出する可能性を少なくなくすることができ、また、ランド及びグループ上にそれぞれデータ記録領域を識別する識別情報を配置できるので、ランド及びグループそれぞれのデータ記録領域を識別できる。

【0020】

請求項5は、請求項4項記載の光ディスクにおいて、

第2の識別情報記録領域は、第1の識別情報記録領域に後続して配置されることを特徴とする。

請求項5によれば、ランドまたはグループのどちらか一方のみにセクタマークが配置されるので、クロストークによりセクタマークを誤検出する可能性を少なくなくことができ、また、ランド及びグループ上にそれぞれ第1の識別情報記録領

域と第2の識別情報記録領域とを位置をずらして配置できるので、ランド及びグループそれぞれの識別情報がクロストークにより誤検出する可能性を少なくすることができる。

【0021】

請求項6は、請求項4又は5記載の光ディスクにおいて、前記データ記録領域を識別する情報は、光磁気で記録したことを特徴とする。

請求項6によれば、ランド・ブルーブを形成するだけで、光ディスクを製作できる。

請求項7は、請求項1乃至4のいずれか一項記載の光ディスクにおいて、前記セクタマークを構成する凸部又は凹部の幅は、グループの幅又はランドの幅と同一又は広いことを特徴とする。

【0022】

請求項7によれば、再生波形歪みの少なく、再生信号振幅の大きいセクタマークを配置できる。

請求項8は、請求項1乃至7のいずれか一項記載の光ディスクにおいて、前記データ記録領域を構成する前記グループの深さと、前記セクタマークを構成する凸部の高さ又は凹部の深さは互いに異なることを特徴とする。

【0023】

請求項8によれば、データ記録領域の溝の深さとセクタマークを配置した領域の溝の深さをそれぞれ独立に最適化できる。

請求項9は、請求項1乃至8のいずれか一項記載の光ディスクにおいて、光ディスクの半径方向に分割された領域ごとに、ディスク1周に配置されたセクタ数の異なる領域の境界に、バッファトラックが配置されたことを特徴とする。

【0024】

請求項9によれば、領域の境界で、バッファトラックを設けたことにより、セクタ数の異なる隣接する領域からのクロストークによるセクタマークの誤検出を防止できる。

請求項10は、セクタマーク検出方法において、径方向に交互に配置されたランド及びグループと、前記ランド及び前記グループに設けられたデータ記録領域

と、前記ランド及び前記グループの一方にのみ設けられ、セクタマークが記録されたセクタマーク記録領域とを有する光ディスクから、前記セクタマーク記録領域の無い前記ランド又は前記グループについては前記セクタマーク記録領域から漏れ込む前記セクタマークのクロストーク信号を検出することにより前記セクタマークを検出するステップを有することを特徴とする。

【0025】

請求項10によれば、前記ランド及びグループの一方にのみ設けられたセクタマーク記録領域を有する光ディスクから、前記セクタマーク記録領域から漏れ込む前記セクタマークのクロストーク信号を検出することにより前記セクタマークを検出できる。

請求項11は、光ディスク装置において、径方向に交互に配置されたランド及びグループと、前記ランド及び前記グループに設けられたデータ記録領域と、前記ランド及び前記グループの一方にのみ設けられ、セクタマークが記録されたセクタマーク記録領域とを有する光ディスクから、前記セクタマーク記録領域の無い前記ランド又は前記グループについては前記セクタマーク記録領域から漏れ込む前記セクタマークのクロストーク信号を検出することにより前記セクタマークを検出する手段を有することを特徴とする。

【0026】

請求項11によれば、前記ランド及びグループの一方にのみ設けられたセクタマーク記録領域を有する光ディスクから、前記セクタマーク記録領域から漏れ込む前記セクタマークのクロストーク信号を検出することにより前記セクタマークを検出できる光ディスク装置を得ることができる。

請求項12は、請求項11記載の光ディスク装置において、

前記データ記録領域に記録されたデータを検出する第1の検出器と、前記セクタマークを検出する第2の光検出器とを有することを特徴とする。

【0027】

請求項12によれば、データを検出する検出器と、前記セクタマークを検出する光検出器を分離した光ディスク装置を得ることができる。

請求項13は、請求項12記載の光ディスク装置において、

前記第 2 の検出器は、前記光ディスクの円周方向又は／及び半径方向に少なくとも 2 分割されていることを特徴とする。

【0028】

請求項 1 3 によれば、前記セクタマークを検出する光検出器を分割した光ディスク装置を得ることができる。また、隣接するセクタマークの位置ずれによる誤動作が無くセクタマークの検出ができる光ディスク装置を得ることができる。更に、セクタマーク検出回路の中の微分回路の回路数を低減した光ディスク装置を得ることができる。更に、セクタマークの検出方法を、ディスクからの信号の再生状況によって切り替えて、セクタマークを検出することができる光ディスク装置を得ることができる。

【0029】

請求項 1 4 は、請求項 1 3 記載の光ディスク装置において、
前記光ディスクの円周方向又は半径方向に 2 分割されている前記第 2 の検出器の 2 つの出力信号の和信号により、前記セクタマークを検出することを特徴とする。

請求項 1 4 によれば、前記第 2 の検出器の 2 つの出力信号の和信号により、前記セクタマークを検出する光ディスク装置を得ることができる。

【0030】

請求項 1 5 は、請求項 1 3 記載の光ディスク装置において、
前記光ディスクの円周方向に 2 分割されている前記第 2 の検出器の 2 つの出力信号の差信号により、前記セクタマークを検出することを特徴とする。

請求項 1 5 によれば、記第 2 の検出器の 2 つの出力信号の差信号により前記セクタマークを検出することができるので、セクタマーク検出回路の中の微分回路の回路数を低減した光ディスク装置を得ることができる。

【0031】

請求項 1 6 は、請求項 1 3 記載の光ディスク装置において、
前記光ディスクの半径方向に 2 分割されている前記第 2 の検出器の一方の出力信号を選択する選択手段と、前記選択手段により選択した信号により、前記セクタマークを検出することを特徴とする。

請求項 16 によれば、検出器の出力レベルに応じて検出器を選択してセクタマークを検出することができる光ディスク装置を得ることができる。

【0032】

請求項 17 は、請求項 13 記載の光ディスク装置において、

前記光ディスクの半径方向に 2 分割されている前記第 2 の検出器の 2 つの出力信号の和信号又は一方の出力信号を選択する選択手段と、前記選択手段により選択した信号により、前記セクタマークを検出することを特徴とする。

請求項 17 によれば、セクタマークの検出方法を、ディスクからの信号の再生状況によって切り替えて、セクタマークを検出することができる光ディスク装置を得ることができる。

【0033】

請求項 18 は、請求項 17 記載の光ディスク装置において、

前記選択手段の選択結果に従って、レーザーの発光量を変化させることを特徴とする。

請求項 18 によれば、検出器の出力信号レベルによって、レーザーの発光量を変化させることができる光ディスク装置を得ることができる。

【0034】

請求項 19 は、請求項 17 記載の光ディスク装置において、

レーザーの所定の発光量で前記セクタマークの検出を行った結果に基づいて、レーザーの前記発光量を変化させることを特徴とする。

請求項 19 によれば、光ディスクごとに最適にレーザーの発光量を変化させることができる光ディスク装置を得ることができる。

【0035】

請求項 20 は、請求項 17 記載の光ディスク装置において、

前記選択手段の選択結果に従って、対物レンズを前記光ディスクの半径方向にシフトさせることを特徴とする。

請求項 20 によれば、隣接するセクタマークの位置ずれによる誤動作が無くセクタマークの検出ができる光ディスク装置を得ることができる。

【0036】

【発明の実施の形態】

次に、本発明による光ディスクの第1実施例について説明する。本実施例では、本発明が光磁気ディスクに適用されている。

図8は、本発明の光ディスクの第1実施例の光磁気ディスクのセクタ配置図である。光磁気ディスク801には、データの記録単位であるセクタの先頭を示すセクタマーク802が図8に示すように記録されている。

【0037】

図8に示した光磁気ディスク101は、ZCAV (Zone Constant Angular Velocity) 方式で記録された実施例である。この場合には、外周ゾーンから内周ゾーンに行くに従って、ディスク1周に記録するセクタ数が減少する。

図9は、セクタマークをグループに配置した光ディスクの実施例を示したものである。図9(A)は斜視図、図9(B)は平面図、図9(C)はID部をエンボスピットで形成した平面図、図9(D)はID部を光磁気で記録した平面図である。

【0038】

本実施例では、グループピッチは $1.2\mu\text{m}$ (トラックピッチ $0.6\mu\text{m}$) である。基板材料は、ガラスまたはポリカーボネートのいずれで形成されていても良い。ランド901とグループ902がディスク半径方向に交互に配置され、グループ902において、グループを部分的に彫らない部分即ち、グループ上に形成したランドと略同じ高さの凸部にセクタマーク903を形成する。このセクタマーク903は、ランド及びグループの両方で共有する。図9(B)において、グループでは斜線部905、ランドでは斜線部906においてそれぞれフォトディテクタへの戻り光量が増加するため、セクタマークとして検出することができる。

【0039】

なお、セクタマーク以外のID部分は、図9(C)に示すようにエンボスピットにてID信号907を形成しても良く、また、図9(D)に示すように光磁気でID信号908記録しても良い。

次に本発明による光ディスクの第2実施例について説明する。図10は本発明による光ディスクの第2実施例を示す。図10(A)は斜視図、図10(B)は平面図である。本実施例では、グループを完全に彫り込みまた、ランドにおいても部分的に彫り込んで、ランド上にグループと略同じ深さの凹部を形成する。この凹部にセクタマーク1001を形成する。このセクタマーク1001は、上記第1実施例と同様にランド及びグループの両方で共有する。

【0040】

次に本発明による光ディスクの第3実施例について説明する。図11は、本発明による光ディスクの第3実施例を示す。本実施例は、ID信号を円周方向にずらすスタガID方式の場合である。図11(A)はゾーン内の場合を示し、ランド901とグループ902がディスク半径方向に交互に配置され、グループ902において、グループ上に形成したランドと略同じ高さの凸部にセクタマーク1102を形成する。このセクタマーク1102は、ランド及びグループの両方で共有する。また、グループのID信号1103は、円周に沿ってセクタマーク1102のすぐ後に配置し、ランドのID信号1104は、円周に沿ってグループのID信号1103のすぐ後に配置する。

【0041】

図11(B)は、ゾーンの境界の部分を示す。図11(B)に示すゾーン1及びゾーン2の配置では、ゾーンの境界部分では、セクタマーク1105とセクタマーク1106が円周方向にずれて配置される。このように配置された場合、セクタマークをクロストークにより検出するために、ゾーン1の最終ランドトラックL(N)にてセクタマーク1105を検出する際に、ゾーン2の先頭グループトラックのセクタマーク1106を誤検出してしまう。

【0042】

そこで、本実施例では、図11(C)に示すように、ゾーンの境界に、バッファトラックB1、B2を設け上記誤検出を回避する。この場合、実際にデータの書き込みに使用するトラックは、次の(1)又は(2)のいずれかとする。

(1) ゾーン1の最終グループトラックはG(N)で、最終ランドトラックはL(N-1)とする。

【0043】

(2) ゾーン1の最終グループトラックは $G(N-1)$ で、最終ランドトラックは $L(N-1)$ とする。

(1)の方が有効にトラックを使用できるが、各ゾーンともグループで始まりグループで終わることになり、ゾーン内でのランドとグループのトラック数が異なることになる。ディスクの欠陥処理等を行うために、ゾーン内のランドトラックとグループトラックの数を一致させる必要がある場合には、(2)の方法を使用する。

【0044】

次に、本発明による光ディスクの第4実施例について説明する。図12は、セクタマークの高さ又は深さとセクタマーク再生信号の変調度との関係を示す。図12に示すように、グループ上に形成した凸部の高さ及びランド上に形成した凹部の深さが大きくなるに従って、セクタマーク再生信号の変調度は大きくなって行く。一方、光磁気信号を記録する領域においては、溝深さを深くすると、CNR(キャリア対雑音比)が劣化する。特に、再生磁場を必要とする超磁気解像(MSR)再生においては、グループの再生磁場を強くする必要がある。一例として、トラックピッチ $0.6\mu\text{m}$ 、最短マークの2T信号が $0.30\mu\text{m}$ 程度のランド・グループ記録の光磁気ディスクの場合には、セクタマークとID部の溝深さ(ピット深さ)は 55nm 程度、又、データ記録部の溝深さは 45nm 程度が望ましい。

【0045】

次に、本発明による光ディスク装置の実施例について説明する。

まず、光ディスク装置の第1実施例について説明する。本実施例の光ディスク装置は、図4の従来の光学系を用い、2分割フォトディテクタ409の和信号($a+b$)から、図6の従来のセクタマーク検出回路を用いて上記セクタマークを検出することができる。

【0046】

次に、光ディスク装置の第2実施例について説明する。図13は、光ディスク装置の第2実施例の光学系構成図であり、光磁気信号を検出するフォトディテク

タとセクタマークを検出するフォトディテクタを分離した光ディスク装置の実施例である。図13において、図4と同一の番号を付した構成要素は、同一の構成要素を表すものとする。図13は、図4に示す従来の光学系構成に対し、ビームスプリッタ1301、集光レンズ1302、2又は4分割フォトディテクタ1303を設けて、セクタマークを検出する新たな光学系を設けたものである。第2のビームスプリッタ406により分離された光磁気信号の戻り光路中に配置されたビームスプリッタ1301により、反射された光は、集光レンズ1302により、フォトディテクタ1303上に集光される。フォトディテクタ1303は分割されていなくとも良いが、2分割以上に分割されていることが望ましい。2分割フォトディテクタ1303A、2分割フォトディテクタ1303B及び、4分割フォトディテクタ1303Cは、フォトディテクタ1303の例を示したものである。2分割フォトディテクタ1303Aは光ディスクの円周方向に分割され、2分割フォトディテクタ1303Bは光ディスクの半径方向に分割されまた、4分割フォトディテクタ1303Cは光ディスクの円周方向及び半径方向に4分割されている。図14は、セクタマークとビーム及びフォトディテクタの位置関係を示す。図14の各ディテクタは、図13に示された同一番号を付した各ディテクタを示す。

【0047】

先ず最初に、図13において、2分割フォトディテクタ1303Aを使用した場合の光ディスク装置の実施例について説明する。

図15は2分割フォトディテクタ1303Aを使用した場合のセクタマークの検出回路を示す。図15において、図6と同一番号を付した構成要素は同一の構成要素を表すものとする。図15において、図6と異なる部分は、フォトディテクタ1303Aの出力電流を、電流電圧変換器601、602により電圧に変換した後に、減算器1501により(c-d)の減算信号を生成する。図6の1階微分回路604を減算器1501で置き換え、また、2階微分回路605を1階微分回路1503で置き換える。即ち、図6においては、2分割フォトディテクタ409の和信号を1階微分回路604により1階微分してコンパレータ606、607に入力し、また、2分割フォトディテクタ409の和信号を2階微分回

路 605 により 2 階微分してコンパレータ 608 に入力した。これに対し、本実施例の光ディスク装置では、減算器 1501 により 2 分割フォトディテクタ 1303A の出力の差 ($c-d$) を生成し、これを、コンパレータ 606、607 に入力し、また、2 分割フォトディテクタ 1303A の出力の差 ($c-d$) を 1 階微分回路 1503 により 1 階微分して、コンパレータ 608 に入力する。

【0048】

図 16 はセクタマークの検出波形を示したもので、図 6 のセクタマーク検出回路の 1 階微分波形 622 と図 15 のセクタマーク検出回路の減算器 1501 の出力波形 1503 を比較したものである。図 16 (A) はグループの場合を示し、図 16 (B) はランドの場合を示す。このように、図 6 のセクタマーク検出回路の 1 階微分波形 622 と図 15 のセクタマーク検出回路の減算器 1501 の出力波形 1503 は等価である。これにより、コンパレータ 606、607、608 からフリップフロップ 611 までは、図 6 のセクタマーク検出回路と同様の動作おを行い、セクタマークを検出する。従って、本実施例の光ディスク装置では、図 6 に示す従来のセクタマーク検出回路に対し、微分回路を 1 回路少なくすることができる。又、図 6 のセクタマーク検出回路の 1 階微分波形 622 よりも、図 15 のセクタマーク検出回路の減算器 1501 の出力波形 1503 の方が信号振幅が大きく、これによって、より高精度のセクタマーク検出を行うことができる。

【0049】

次に光ディスク装置の第 3 実施例について、説明する。本実施例の光ディスク装置は、図 13 において、2 分割フォトディテクタ 1303B を使用する場合は光ディスク装置である。

本実施例の光ディスク装置は、ディスク製造過程で、セクタマークが位置ずれを起こした場合に特に好適な光ディスク装置の実施例である。まず最初に、セクタマークの位置ずれについて説明する。図 17 はセクタマークの位置ずれを示す図であり、光ディスク媒体の製作時のグループのカッティングにおいて、カッティングマシンのスピンドル回転数変動によるセクタマークの位置ずれが発生した場合を示したものである。図 17 (A) はディスク 1 周の先頭部分のセクタマー

クの配置を示したものであり、又、図 17 (B) はディスク 1 周の最後の部分のセクタマークの配置を示したものである。このように、図 17 (A) に示すようにディスク 1 周の先頭部分のセクタマーク 1701 の配置を合わせても、図 17 (B) に示すようにディスク 1 周の最後の部分のセクタマーク 1702 のようにずれを生じる。このように、隣接のセクタマークの配置にずれを生じた場合のセクタマークとビームの関係を示したのが、図 14 において記載されているセクタマークずれ 1401 である。図 14 に示すように、ランドは両端のグループからのクロストーク信号を読み取ることによりセクタマークを読み取るので、両隣接のセクタマークの位置が円周方向にずれていると検出したセクタマーク信号にジッタが生じる。そこで、本実施例の光ディスク装置では、半径方向に 2 分割された 2 分割フォトディテクタ 1303B を使用し、セクタマークの検出には、2 分割フォトディテクタ 1303B の e 部分又は f 部分のどちらか一方の出力を用いて行う構成とした。

【0050】

図 18 は、光ディスク装置の第 3 実施例のセクタマーク検出回路を示す。図 18 において、図 6 と同一番号を付した構成要素は同一の構成要素を表すものとする。本実施例の光ディスク装置では、図 6 の実施例の光ディスク装置に対し、加算器 603 の代わりに、比較器 1801 を用いたものである。比較器 1801 は、2 分割フォトディテクタ 1303B の e 部分及び f 部分の電流出力を電流電圧変換器 601, 602 により電圧に変換した出力のうち、振幅の大きい方を選択して出力する。このように、2 分割フォトディテクタ 1303B の e 部分及び f 部分の一方を使用することにより、両端のグループのセクタマークずれによるジッタの影響を回避できる。比較器 1801 により選択された信号は、前述の和信号と等価の信号であるので、図 6 に示したのと同様に、1 階微分回路 604、2 階微分回路 605 以下フリップフロップ 611 までの構成要素により同様にセクタマークを検出できる。

【0051】

また、本実施例の光ディスク装置においては、ランドにおけるセクタマークの検出時に、e 側のディテクタを選択して使用するのであれば e 側に、また、f 側

のディテクタを選択して使用するのであればf側というように、対物レンズを半径方向にシフトさせても良い。

更に、本実施例の光ディスク装置では、e側又はf側の一方のディテクタを使用するので、ディテクタの和信号を使用する場合と比較して光量が低下するので、レーザの発光量を増加させても良い。

【0052】

更に、光ディスクを光ディスク装置に挿入したときに、試験的に光ディスクを再生し、レーザの発光量の増加量及び、上記対物レンズシフト量を最適化しても良い。

次に光ディスク装置の第4実施例について、説明する。本実施例の光ディスク装置は、図13において、4分割フォトディテクタ1303Cを使用する場合の光ディスク装置である。

【0053】

図19は、本実施例の光ディスク装置のセクタマーク検出回路を示す。本検出回路は、4分割フォトディテクタ1303Cの各ディテクタg、h、i、jの各ディテクタの出力電流を電圧に変換する4つの電流電圧変換回路1901、1902、1903、1904と、マトリックス回路1930、比較器1912、1階微分回路604、1913及び、スイッチ1914、1915を有する。また、図19において、図6と同一番号を付した構成要素は、同一の構成要素を表すものとする。マトリックス回路1930は、電流電圧変換回路1901、1902、1903、1904、加算器1905、1906、1907、1908、1909、減算器1910及び、比較器1911より構成される。加算器1905は、電流電圧変換器1901と電流電圧変換器1902の出力を加算し、フォトディテクタiとjの出力の加算電圧値を生成する。加算器1906は、電流電圧変換器1901と電流電圧変換器1904の出力を加算し、フォトディテクタiとgの出力の加算電圧値を生成する。加算器1907は、電流電圧変換器1902と電流電圧変換器1903の出力を加算し、フォトディテクタjとhの出力の加算電圧値を生成する。加算器1908は、電流電圧変換器1903と電流電圧変換器1904の出力を加算し、フォトディテクタgとhの出力の加算電圧値

を生成する。加算器 1909 は、加算器 1905 と加算器 1908 の出力を加算し、フォトディテクタ g、h、i、j の出力の加算電圧値を生成する。減算器 1910 は、加算器 1906 の出力から加算器 1907 の出力を減算し、フォトディテクタ i と g の出力の加算電圧値から、フォトディテクタ j と h の出力の加算電圧値を減算した電圧値を生成する。比較器 1911 は、加算器 1905 と加算器 1908 の出力を比較し、値の大きい方の電圧値を出力する。

【0054】

比較器 1912 は、減算器 1910 の出力を出力端子 1920 に出力する。また、比較器 1912 は、加算器 1909 と比較器 1911 の出力を比較し、値の大きい方の電圧値を出力端子 1921 に出力する。更に、比較器 1912 は、出力端子 1920 の出力値と出力端子 1921 の出力値を比較し、どちらが大きいかを示す信号を、出力端子 1922 に出力する。

【0055】

比較器 1912 により、出力端子 1920 の出力値の方が出力端子 1921 の出力値よりも大きいと判断された場合には、比較器 1912 の出力 1922 によってスイッチ 1914 及び 1915 が制御され、スイッチ 1914 及び 1915 とともに A 側の入力が、スイッチ 1914 及び 1915 より出力される。これは、図 13 において、2 分割フォトディテクタ 1303A を使用した場合の図 15 に示すセクタマーク検出回路の構成と等しい。

【0056】

また、比較器 1912 により、出力端子 1921 の出力値の方が出力端子 1920 の出力値よりも大きいと判断した場合には、比較器 1912 の出力 1922 によってスイッチ 1914 及び 1915 が制御され、スイッチ 1914 及び 1915 とともに B 側の入力が、スイッチ 1914 及び 1915 より出力される。更に、比較器 1912 により、加算器 1909 と比較器 1911 の出力の比較を行った結果、比較器 1911 の出力が大きい場合には、比較器 1912 の出力から比較器 1911 の出力が、出力される。これは、図 13 において、2 分割フォトディテクタ 1303B を使用した場合の図 18 に示すセクタマーク検出回路の構成と等しい。また、比較器 1912 により、加算器 1909 と比較器 1911 の出

力の比較を行った結果、加算器 1909 の出力が大きい場合には、比較器 1912 の出力から加算器 1909 の出力が、出力される。これは、前述の光ディスク装置の第 1 実施例において説明した、図 4 の従来の光学系を用い、2 分割フォトディテクタ 409 の和信号 ($a + b$) から、図 6 の従来のセクタマーク検出回路を用いて上記光ディスク装置の実施例で説明したセクタマークを検出する図 6 に示したセクタマークの検出回路と等しい。

【0057】

本実施例の光ディスク装置では、上記のように、3 つの検出方法を、ディスクからの信号の再生状況によって切り替えて、セクタマークを検出することができる。

次に光ディスク装置の第 5 実施例について説明する。本実施例の光ディスク装置は、図 4 に示した、フォーカスエラー信号及びトラッキングエラー信号を生成するための 4 分割フォトディテクタ 412 を用いて、セクタマークを検出する光ディスク装置である。

【0058】

図 20 は光ディスク装置の第 5 実施例のセクタマークの検出回路を示す。セクタマークの検出回路は、4 分割フォトディテクタの各ディテクタ p、q、r、s の各ディテクタの出力電流を電圧に変換する 4 つの電流電圧変換回路 1901、1902、1903、1904 と、広帯域信号処理部 2010 及び、狭帯域信号処理部 2011 よりなる。広帯域信号処理部 2010 は、図 19 に示したセクタマーク検出回路と同一である。また、狭帯域信号処理部 2011 は、加算器 2001、2002 及び、減算器 2003、2004 より構成される。

【0059】

狭帯域信号処理部 2011 を構成する加算器 2001 は、電流電圧変換器 1901 と電流電圧変換器 1903 の出力を加算し、フォトディテクタ p と s の出力の加算電圧値を生成する。加算器 2002 は、電流電圧変換器 1902 と電流電圧変換器 1904 の出力を加算し、フォトディテクタ q と r の出力の加算電圧値を生成する。減算器 2003 は、加算器 2001 の出力から、加算器 2002 の出力を減算し、フォーカスエラー信号を生成する。また、減算器 2004 は、加

算器 1905 の出力から、加算器 1908 の出力を減算し、トラックエラー信号を生成する。このように、4 分割ディテクタ 414 の出力から、フォーカスエラー信号及びトラックエラー信号が生成される。

【0060】

一方、広帯域信号処理部 2010 は、図 19 のセクタマーク検出回路と同一の動作を行い、セクタマークの検出を行う。

本実施例の光ディスク装置によれば、サーボ制御を行うためのフォーカスエラー信号及びトラックエラー信号を生成する 4 分割フォトディテクタ 414 を用いてセクタマークの検出を行うことができ、セクタマークの検出のための専用のフォトディテクタを必要としないので、簡単な光学系を構成できる。

【0061】

次に本発明の光ディスクの第 5 実施例について説明する。本実施例は、光ディスクに形成するセクタマークの幅をグルーブ幅と同一あるいは、グルーブ幅より広くした場合の実施例である。図 21 はセクタマーク 2102 の幅がグルーブ 2101 の幅と等しくなるように形成したセクタマークを示し、図 22 はセクタマーク 2201 の幅がグルーブ 2101 の幅より広くなるように形成したセクタマークを示す。

【0062】

図 23 は、図 21 及び図 22 に示すようなセクタマークを形成した光ディスクから、図 19 に示した光ディスク装置の実施例のセクタマーク検出回路によりセクタマークを検出したときのセクタマークの検出波形を示す。図 23 (A) はセクタマーク 2102 の幅がグルーブ 2101 の幅と等しい場合のセクタマークの検出波形を示し、図 23 (B) はセクタマーク 2201 の幅がグルーブ 2101 の幅より広い場合の検出波形を示す。

【0063】

図 23 (A) において、和信号波形 (1) は、図 19 の加算器 1909 の出力であり、和信号の 1 階微分波形 (2) は、図 19 の比較器 1912 により加算器 1909 の出力が選択された際に 1 階微分回路 604 により微分された波形でありまた、差信号波形 (3) は、減算器 1910 の出力を示す。図 23 (B) にお

いも同様である。図 23 (A) と図 23 (B) の各信号の振幅を比較すると、和信号波形 (1)、和信号の 1 階微分波形 (2)、差信号波形 (3) すべて、セクタマーク 2201 の幅がグループ 2101 の幅より広い場合の方が、信号振幅は大きい。即ち、S1A より S1B、S2A より S2B、S3A より S3B の方が大きい。一方、図 23 (B) の場合には、波形歪み 3001 及び、3002 が現れる。本実施例は、トラックピッチ $0.6\ \mu\text{m}$ 、グループ深さ $55\ \text{nm}$ の場合の例であるが、トラックピッチ、グループ幅、セクタマーク幅、グループ深さ等を最適化して、セクタマークの検出波形の振幅ができるだけ大きく、かつ歪みが無いように決定すれば良い。

【0064】

【発明の効果】

本発明によれば、ランドまたはグループのどちらか一方のみにセクタマークが配置されるので、クロストークによりセクタマークを誤検出する可能性を少なくすることができる。

また、データ記録領域を識別する情報を光磁気で記録するディスクに本発明を適用することにより、ランド・グループを形成するだけで、光ディスク媒体を製作できる。

【0065】

更に、本発明によれば、ランドまたはグループのどちらか一方のみにセクタマークが配置された光ディスクより、高精度によりセクタマークを検出するセクタマーク検出方法及び光ディスク装置を提供することができる。

また、位置ずれしたセクタマークを高精度に検出できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

従来のランド記録の場合の光磁気ディスクのセクタマーク配置を示す図である。

【図 2】

ランド・グループ記録の場合の光磁気ディスクのセクタマーク配置を示す図である。

【図 3】

スタガ I D 方式のランド・グループ記録の場合のセクタマーク配置を示す図である。

【図 4】

従来の光磁気ドライブにおける光学系の構成図を示す図である。

【図 5】

ランド・グループとビーム及びディテクタの位置関係を示す図である。

【図 6】

従来のセクタマーク検出回路を示す図である。

【図 7】

従来のセクタマーク検出回路の各部の信号波形を示す図である。

【図 8】

本発明による光ディスクの第 1 実施例の光磁気ディスクのセクタ配置図である。

【図 9】

本発明による光ディスクの第 1 実施例のセクタマークをグループに配置した光磁気ディスクを示す図である。

【図 1 0】

本発明による光ディスクの第 2 実施例を示す図である。

【図 1 1】

本発明による光ディスクの第 3 実施例を示す図である。

【図 1 2】

セクタマークの高さ又は深さとセクタマーク再生信号の変調度との関係を示す図である。

【図 1 3】

光ディスク装置の第 2 実施例の光学系構成図を示す図である。

【図 1 4】

セクタマークとビーム及びフォトディテクタの位置関係を示す図である。

【図 1 5】

光ディスク装置の第2実施例のセクタマークの検出回路を示す図である。

【図 1 6】

セクタマークの検出波形を示す図である。

【図 1 7】

セクタマークの位置ずれを示す図である。

【図 1 8】

光ディスク装置の第3実施例のセクタマーク検出回路を示す図である。

【図 1 9】

光ディスク装置の第4実施例のセクタマーク検出回路を示す図である。

【図 2 0】

光ディスク装置の第5実施例のセクタマークの検出回路を示す図である。

【図 2 1】

セクタマーク幅がグルーブ幅と等しい場のセクタマークを示す図である。

【図 2 2】

セクタマーク幅がグルーブ幅より広い場合のセクタマークを示す図である。

【図 2 3】

セクタマークの検出波形を示す図である。

【符号の説明】

- 4 0 1 半導体レーザ
- 4 0 2 コリメータ
- 4 0 3 偏光ビームスプリッタ
- 4 0 4 対物レンズ
- 4 0 5 光磁気ディスク
- 4 0 6 第2のビームスプリッタ
- 4 0 7 ウオラストンプリズム
- 4 0 8 集光レンズ
- 4 0 9 2分割フォトディテクタ
- 4 1 0 平板ガラス
- 4 1 1 集光レンズ

412 4分割フォトディテクタ
601, 602 電流電圧変換器
603 加算器
604 1階微分回路
605 2階微分回路
606, 607, 608 コンパレータ
609, 610 AND回路
611 フリップフロップ
801 光磁気ディスク
802 セクタマーク
901 ランド
902 グループ
903 セクタマーク
907, 908 ID信号
1001 セクタマーク
1103, 1104 ID信号
1301 ビームスプリッタ
1302 集光レンズ
1303 2又は4分割フォトディテクタ
1303A, 1303B 2分割フォトディテクタ
1303C 4分割フォトディテクタ
1501 減算器
1503 1階微分回路
1901, 1902, 1903, 1904 電流電圧変換器
1903 マトリックス回路
1905, 1906, 1907, 1908, 1909 加算器
1910 減算器
1911, 1912 比較器
1913 1階微分回路

1914, 1915 スイッチ

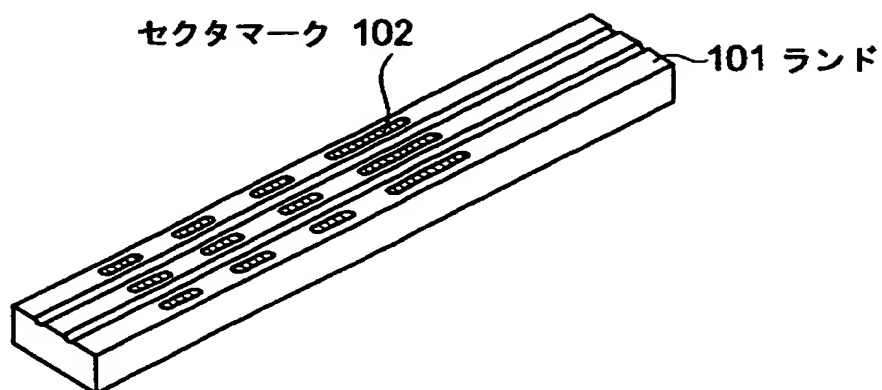
2010 広帯域信号処理部

2011 狭帯域信号処理部

【書類名】 図面

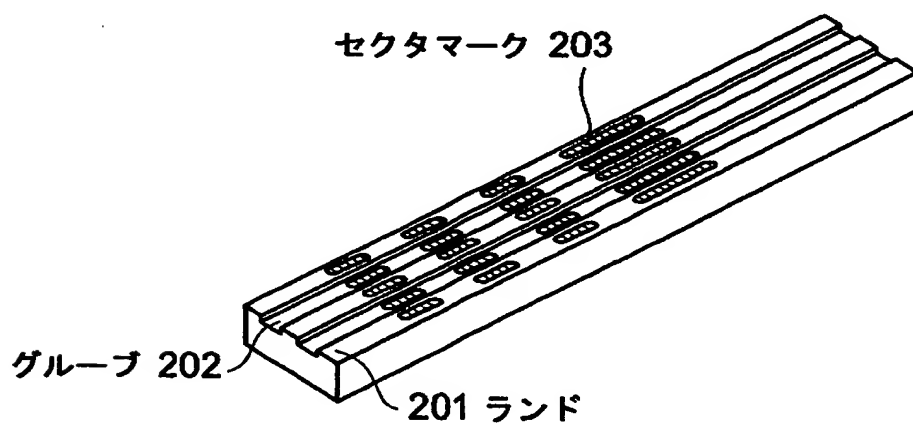
【図 1】

従来のランド記録の場合の光磁気ディスクのセクタマーク
配置を示す図



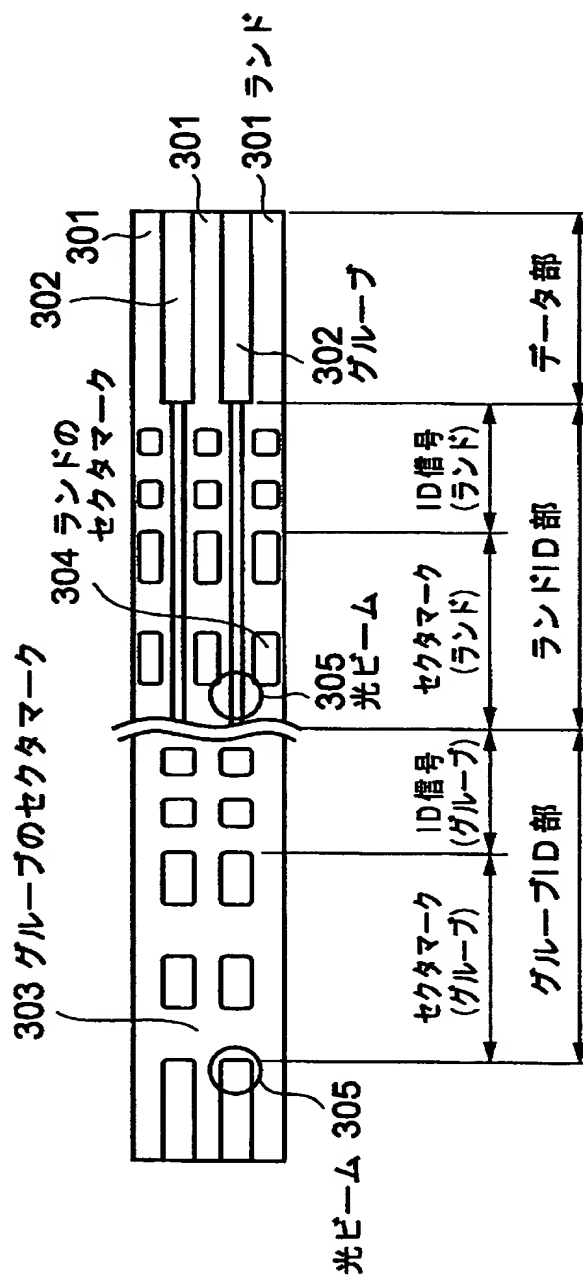
【図 2】

ランド・グループ記録の場合の光磁気ディスクのセクタマーク
配置を示す図



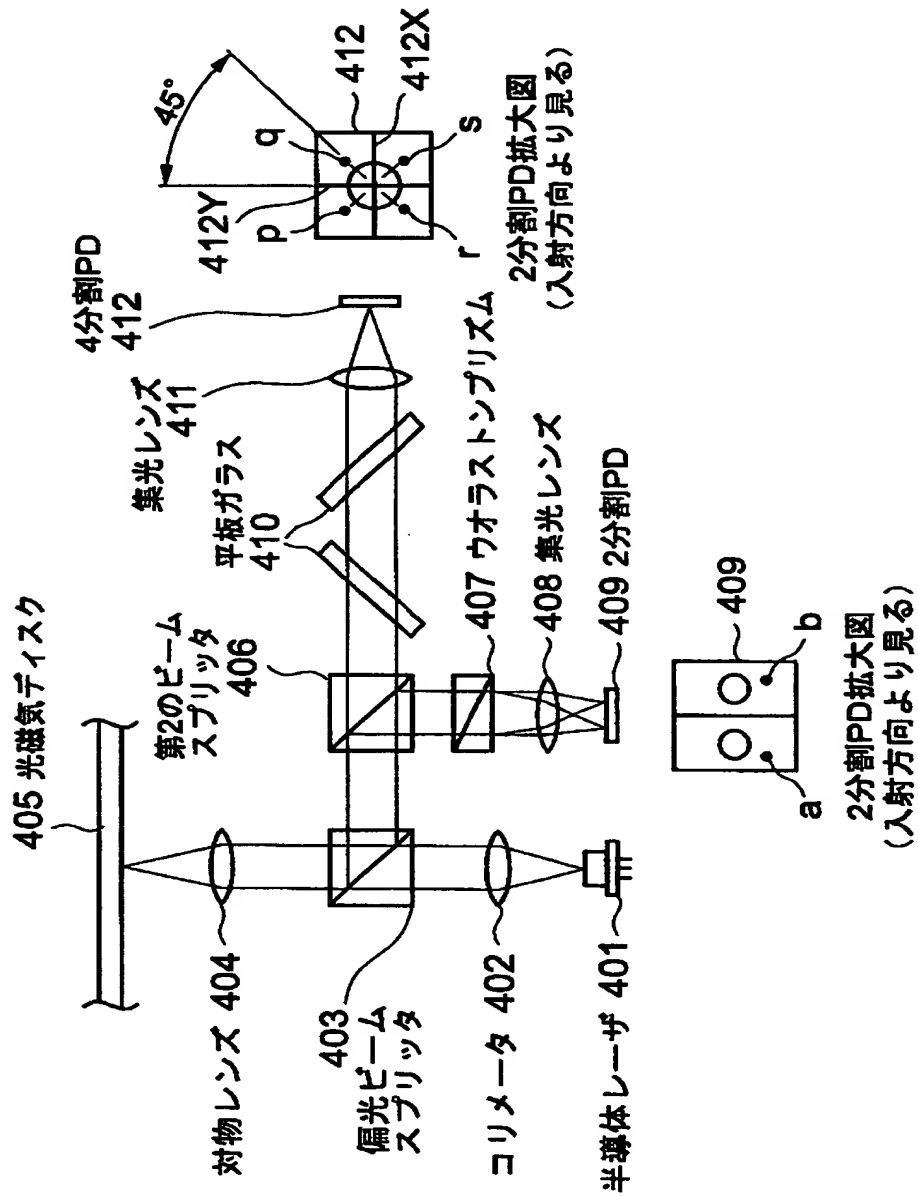
【図 3】

スタガID方式のランド・グループ記録の場合のセクタマーク配置を示す図



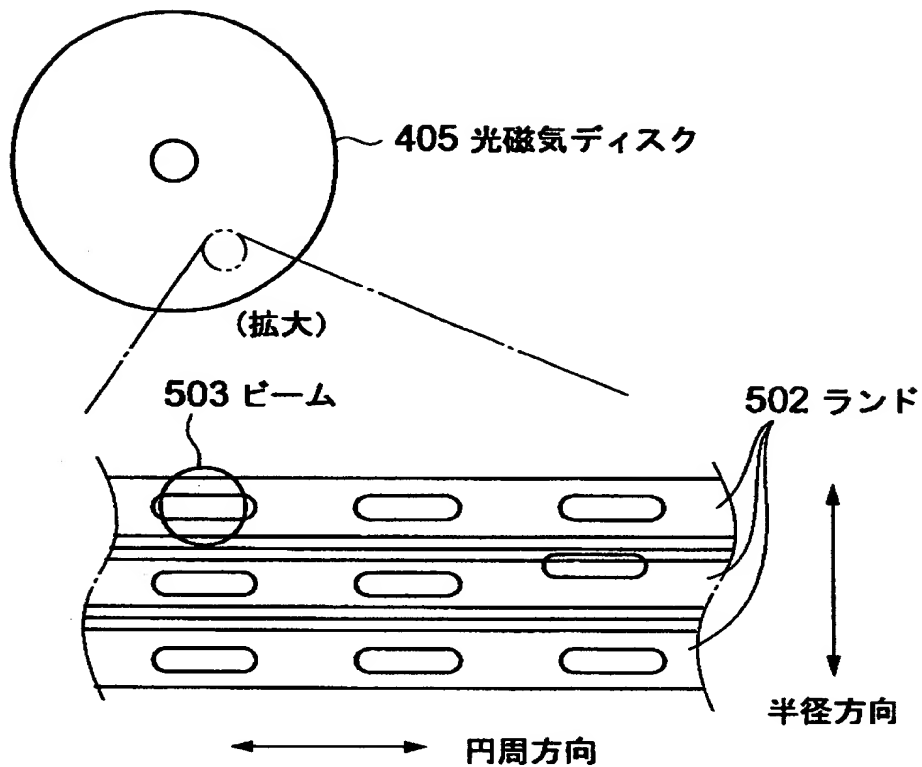
【図 4】

従来の光磁気ドライブにおける光学系の構成図を示す図

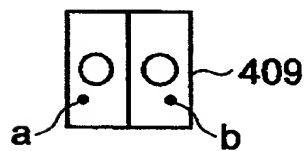


【図 5】

ランド・グループとビーム及びディテクタの位置関係を示す図

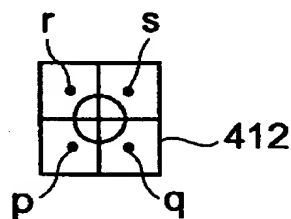


(A) ランド・グループとビームの位置関係



$$\begin{aligned} \text{MO} &= a - b \\ \text{ID (セクタマーク)} &= a + b \end{aligned}$$

(B) ビームと2分割光ディテクタの位置関係

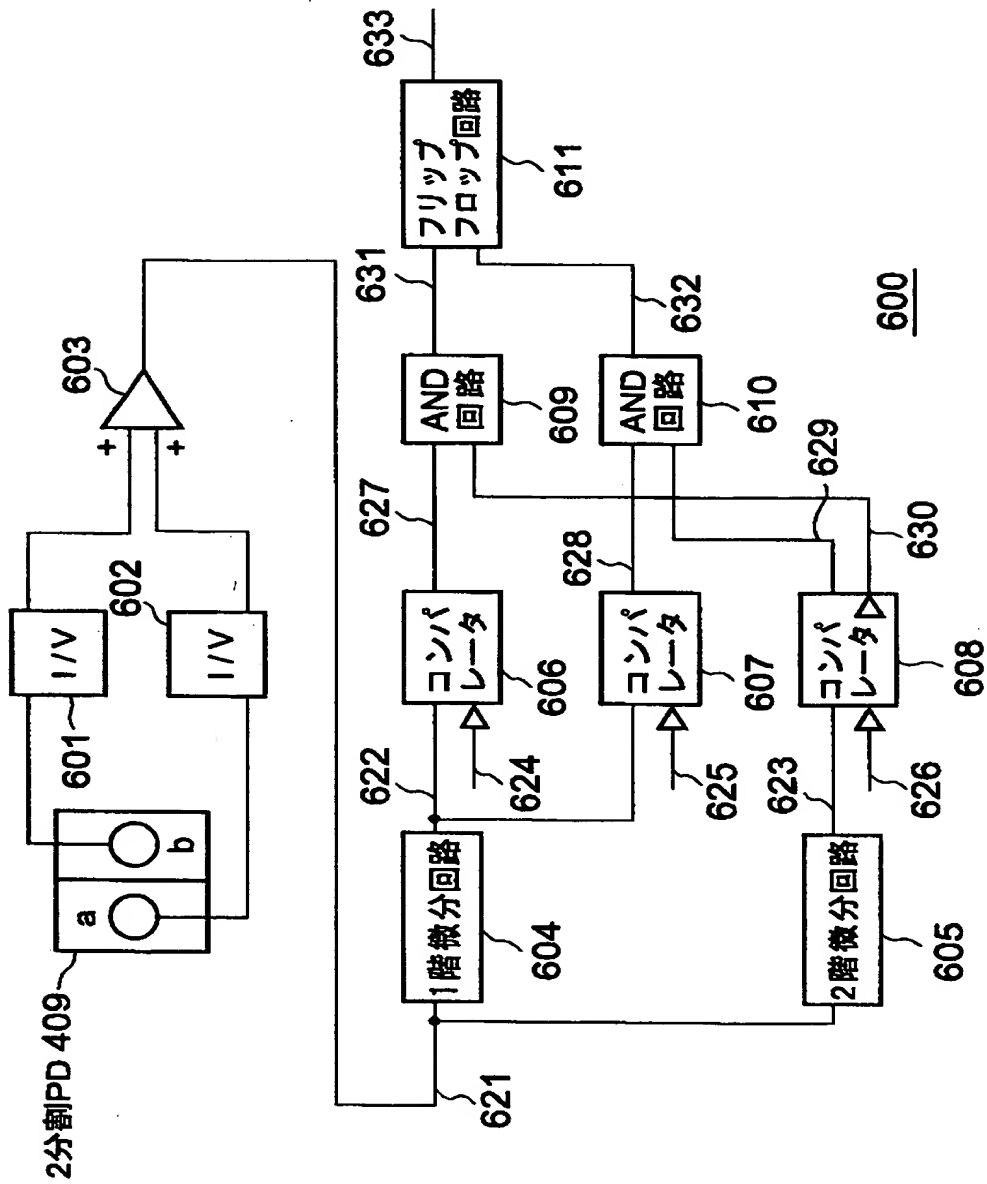


$$\begin{aligned} \text{FES} &= (p + s) - (q + r) \\ \text{TES} &= (p + q) - (r + s) \end{aligned}$$

(C) ビームと4分割光ディテクタの位置関係

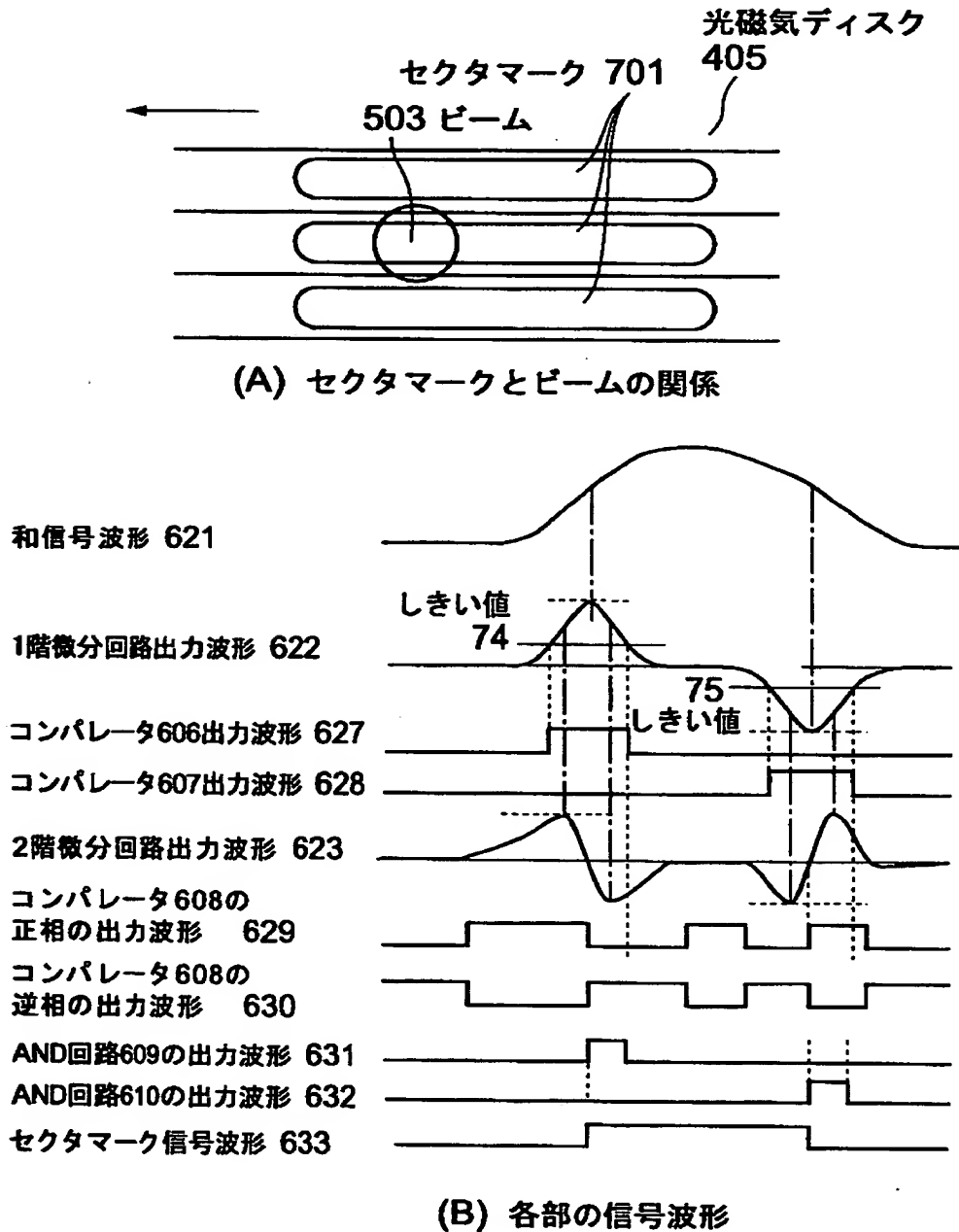
【図 6】

従来のセクタマーク検出回路を示す図



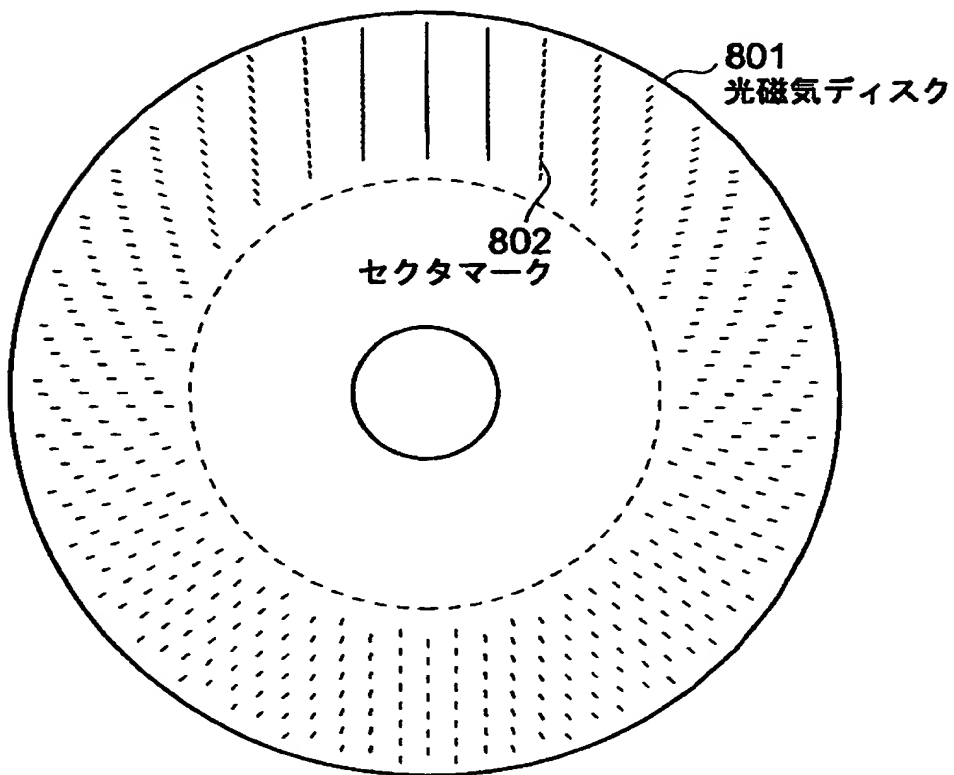
【図 7】

従来のセクタマーク検出回路の各部の信号波形を示す図



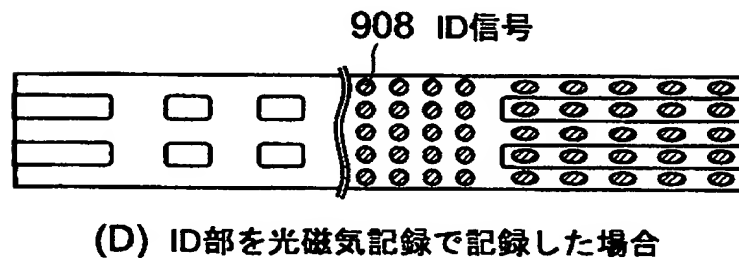
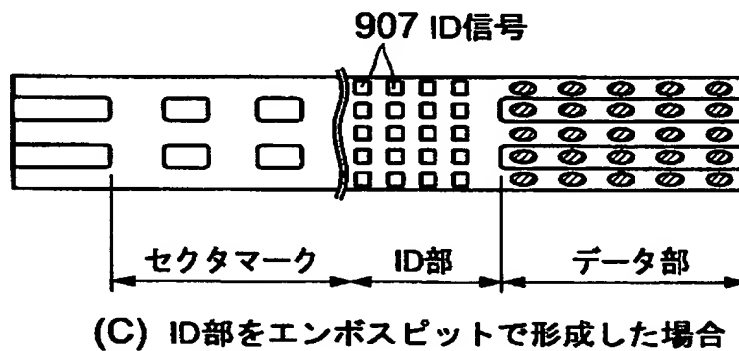
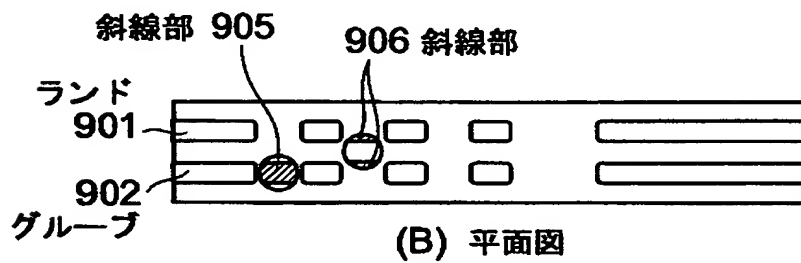
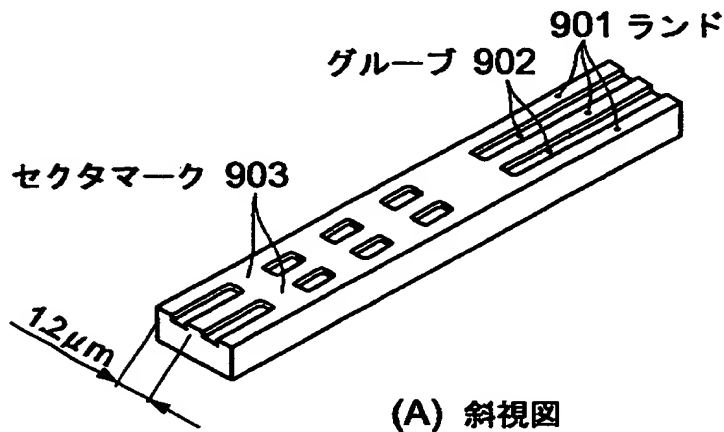
【図 8】

本発明による光ディスクの第 1 実施例の光磁気ディスクの
セクタ配置図



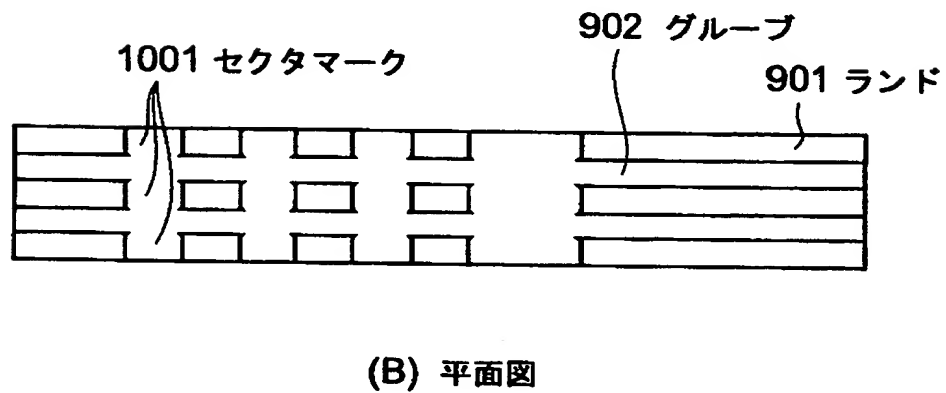
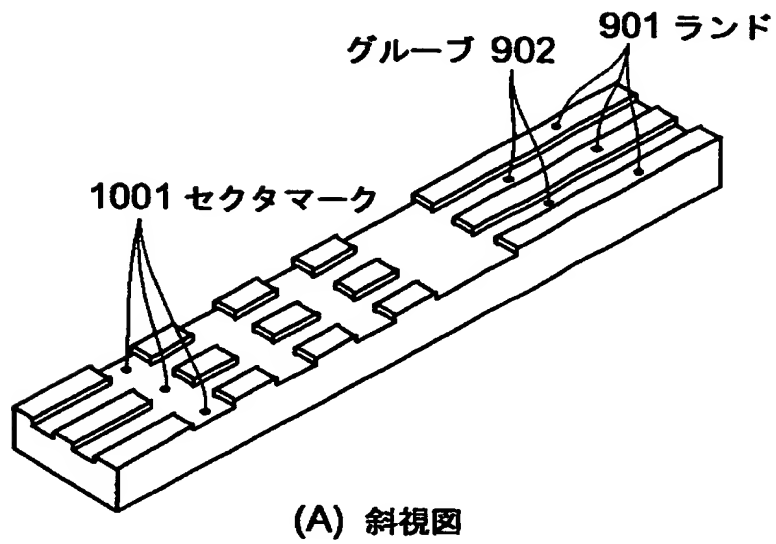
【図 9】

本発明による光ディスクの第 1 実施例のセクタマークをグループに配置した光磁気ディスクを示す図



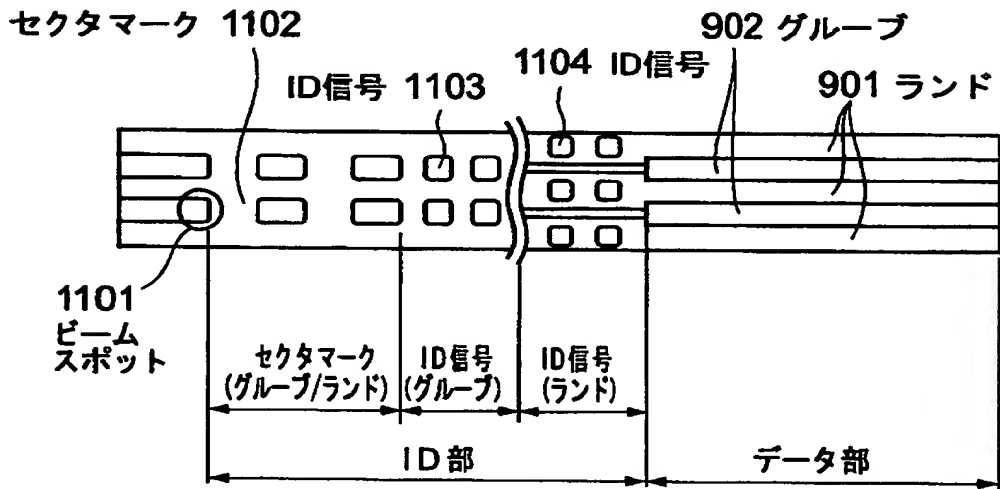
【図10】

本発明による光ディスクの第2実施例を示す図

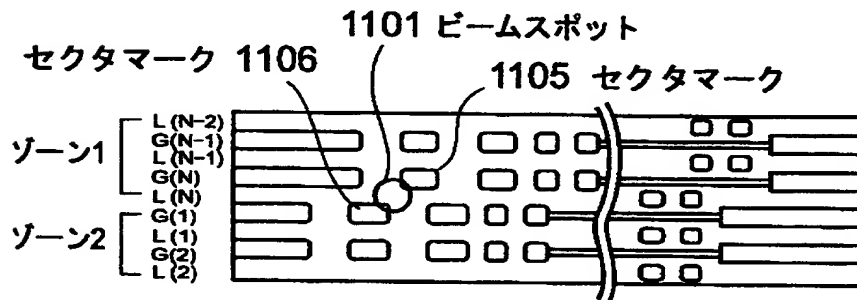


【図 1 1】

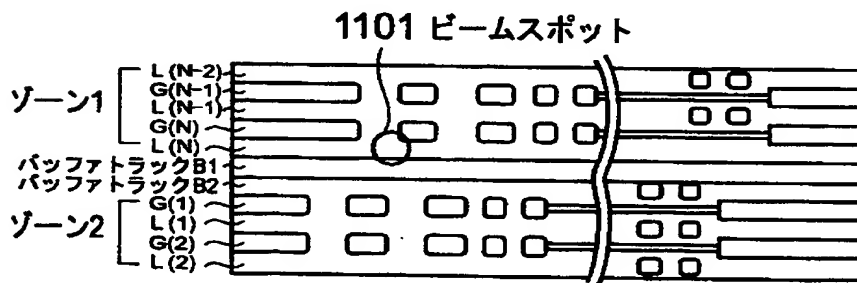
本発明による光ディスクの第3実施例を示す図



(A) ゾーン内の場合



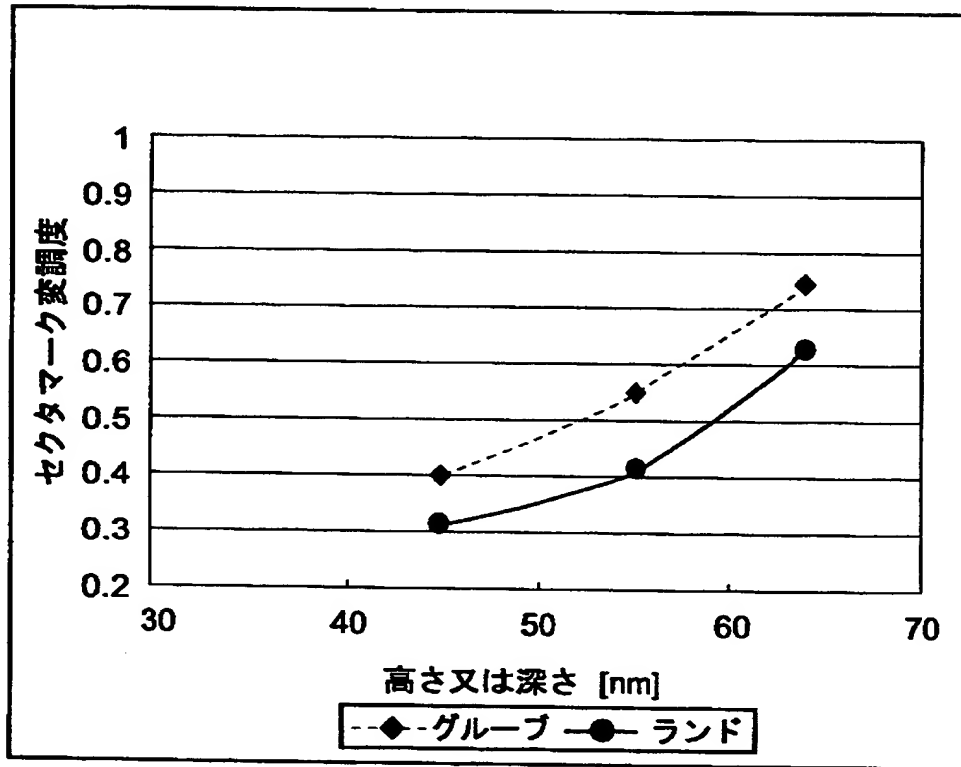
(B) ゾーンの境界の場合



(C) ゾーンの境界の場合

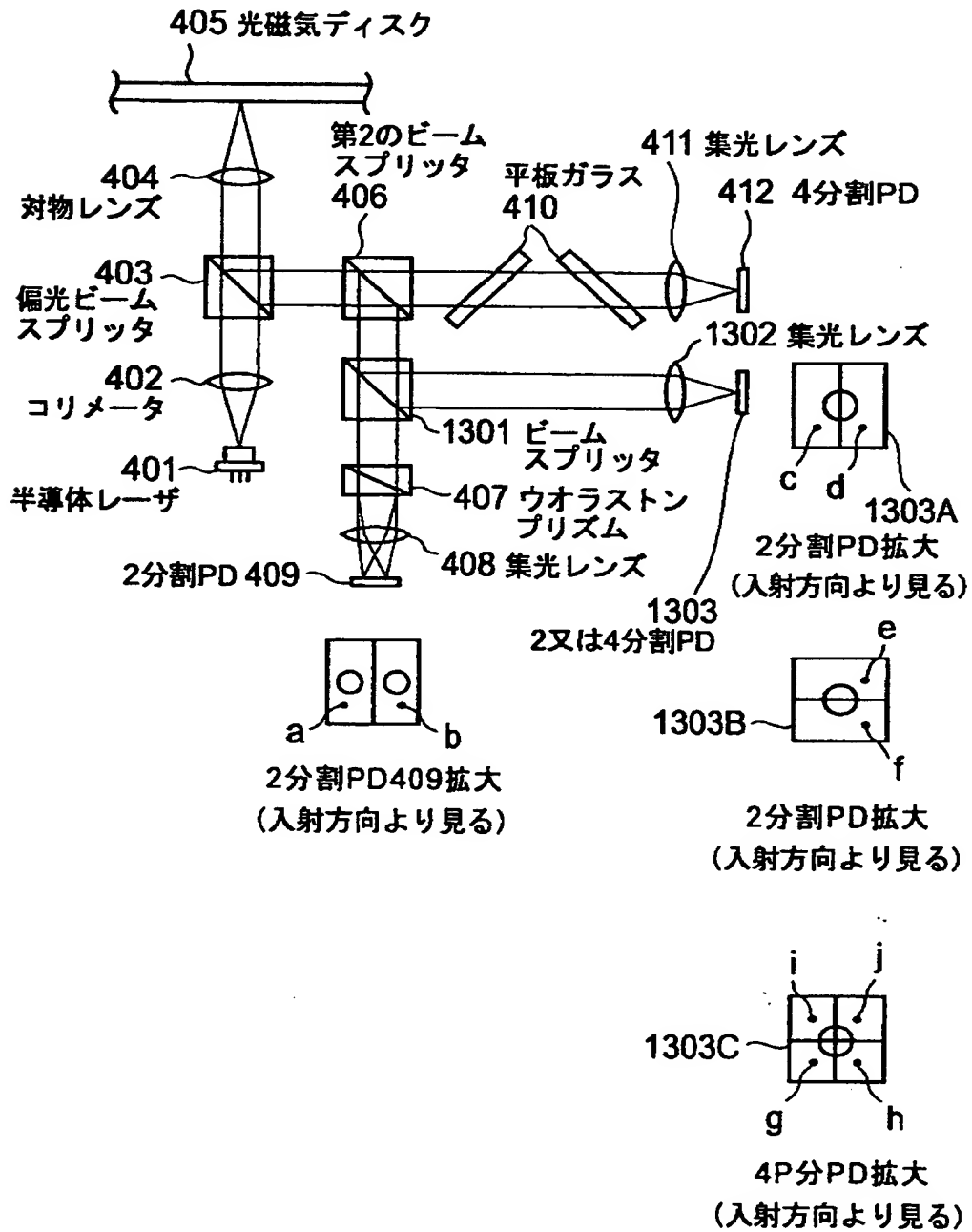
【図 12】

セクタマークの高さ又は深さとセクタマーク再生信号の変調度との関係を示す図



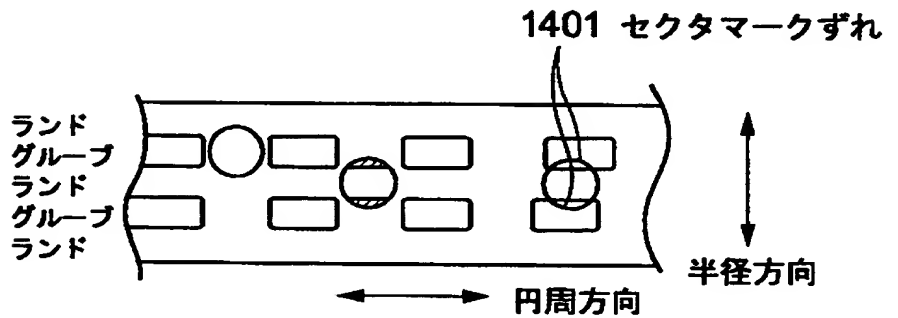
【図 1 3】

光ディスク装置の第 2 実施例の光学系構成図を示す図

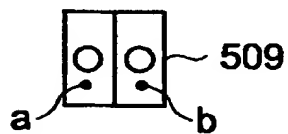


【図 1 4】

セクタマークとビーム及びフォトディテクタの位置関係を示す図

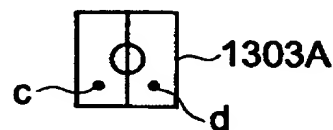


2分割PD



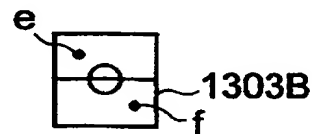
$$MO = a - b$$

2分割PD



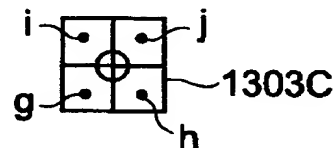
$$ID (\text{セクタマーク}) = c - d$$

2分割PD



$$ID (\text{セクタマーク}) = e \text{ 又は } f$$

4分割PD

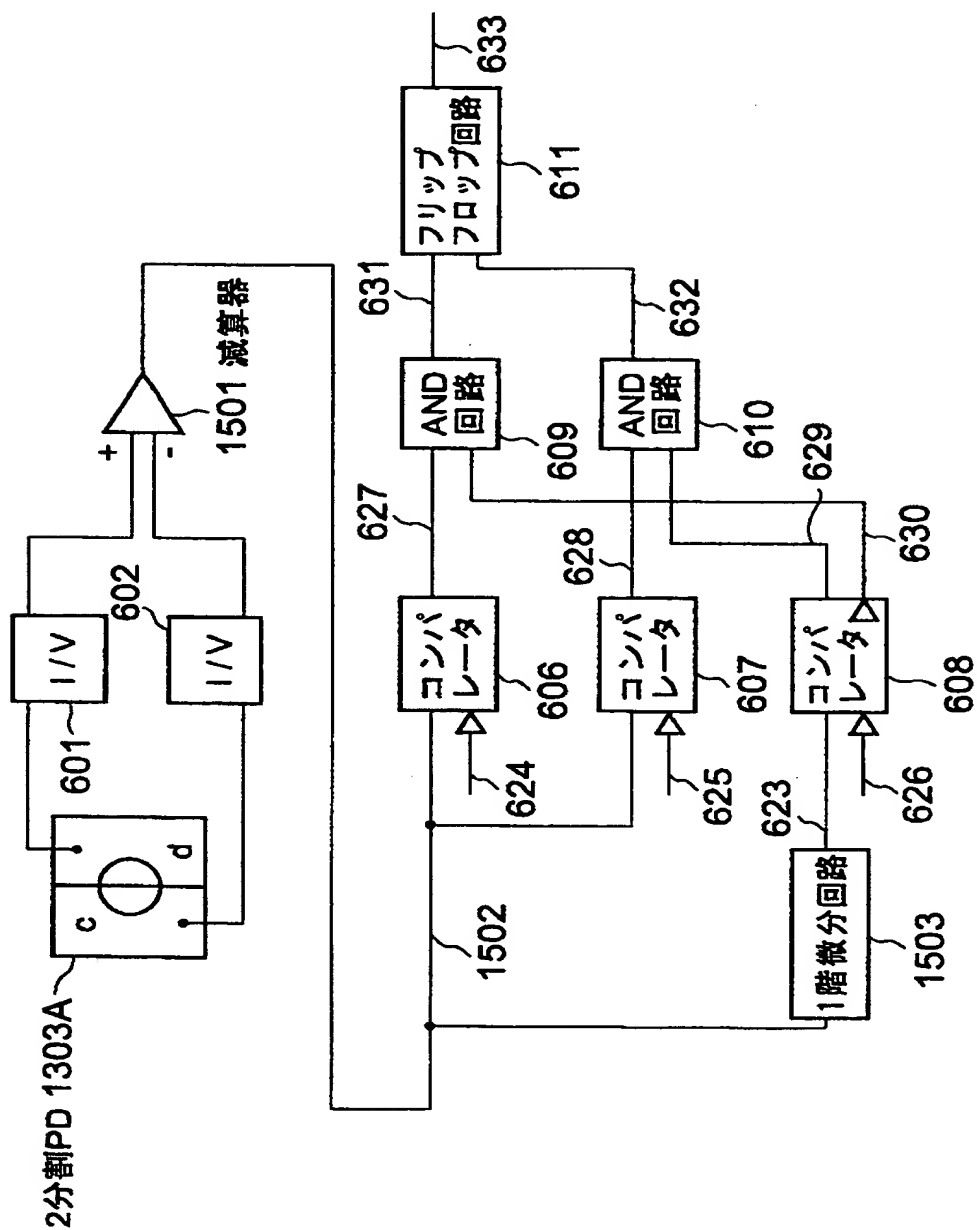


$$ID (\text{セクタマーク}) = (i + g) - (h + j)$$

$$ID (\text{セクタマーク}) = (i + j) \text{ 又は } (g + h)$$

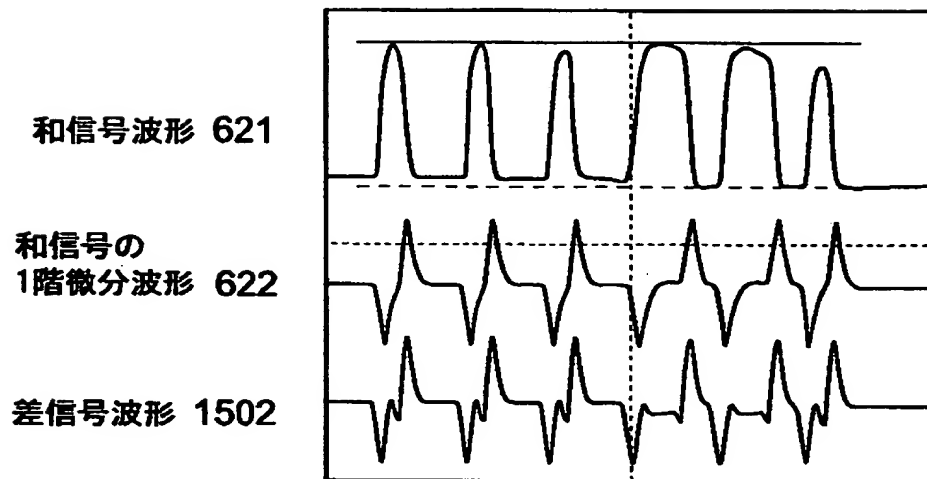
【图 15】

光ディスク装置の第２実施例のセクタマークの検出回路を示す図

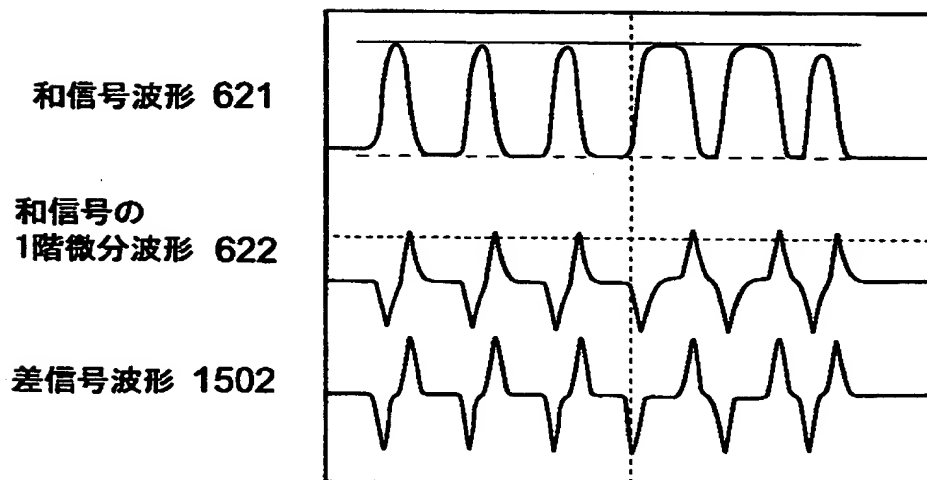


【図 16】

セクタマークの検出波形を示す図



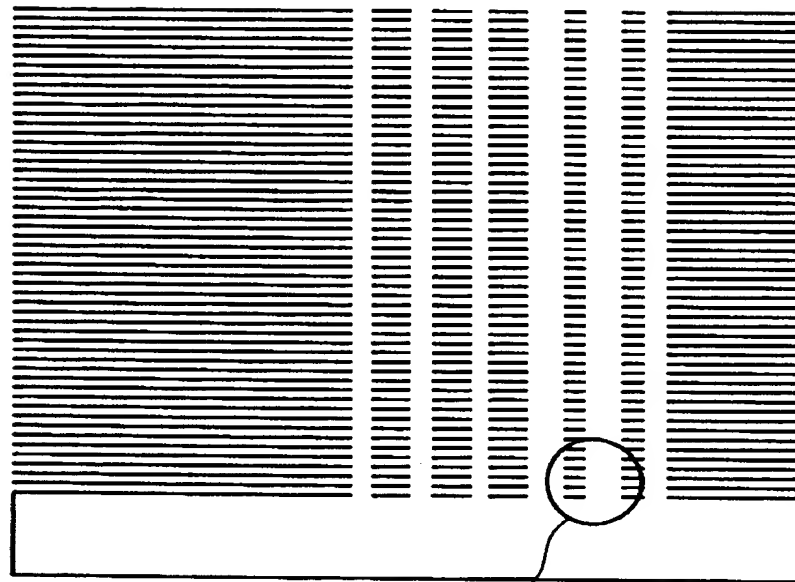
(A) グループの場合



(B) ランドの場合

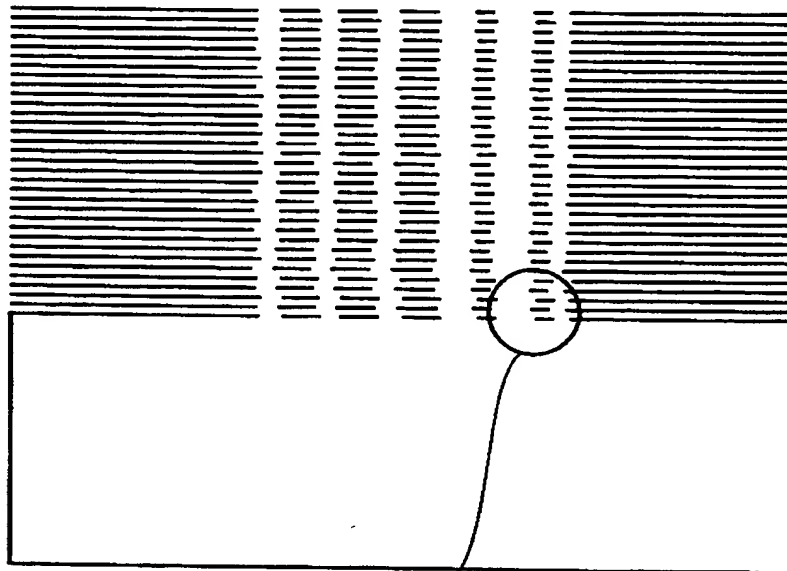
【図 1 7】

セクタマークの位置ずれを示す図



1701 セクタマーク

(A) ディスク1周の最初の部分のセクタマークの配置

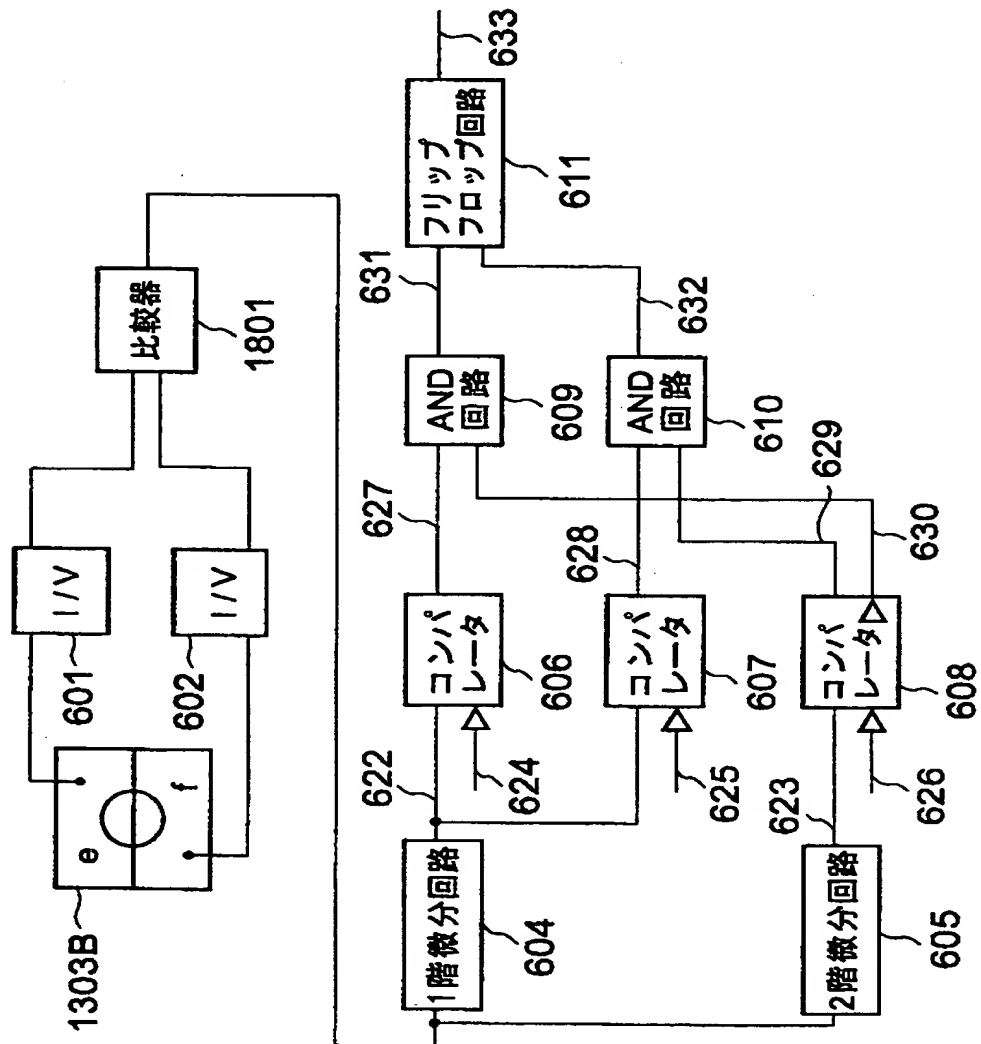


1702 ずれたセクタマーク

(B) ディスク1周の最後の部分のセクタマークの配置

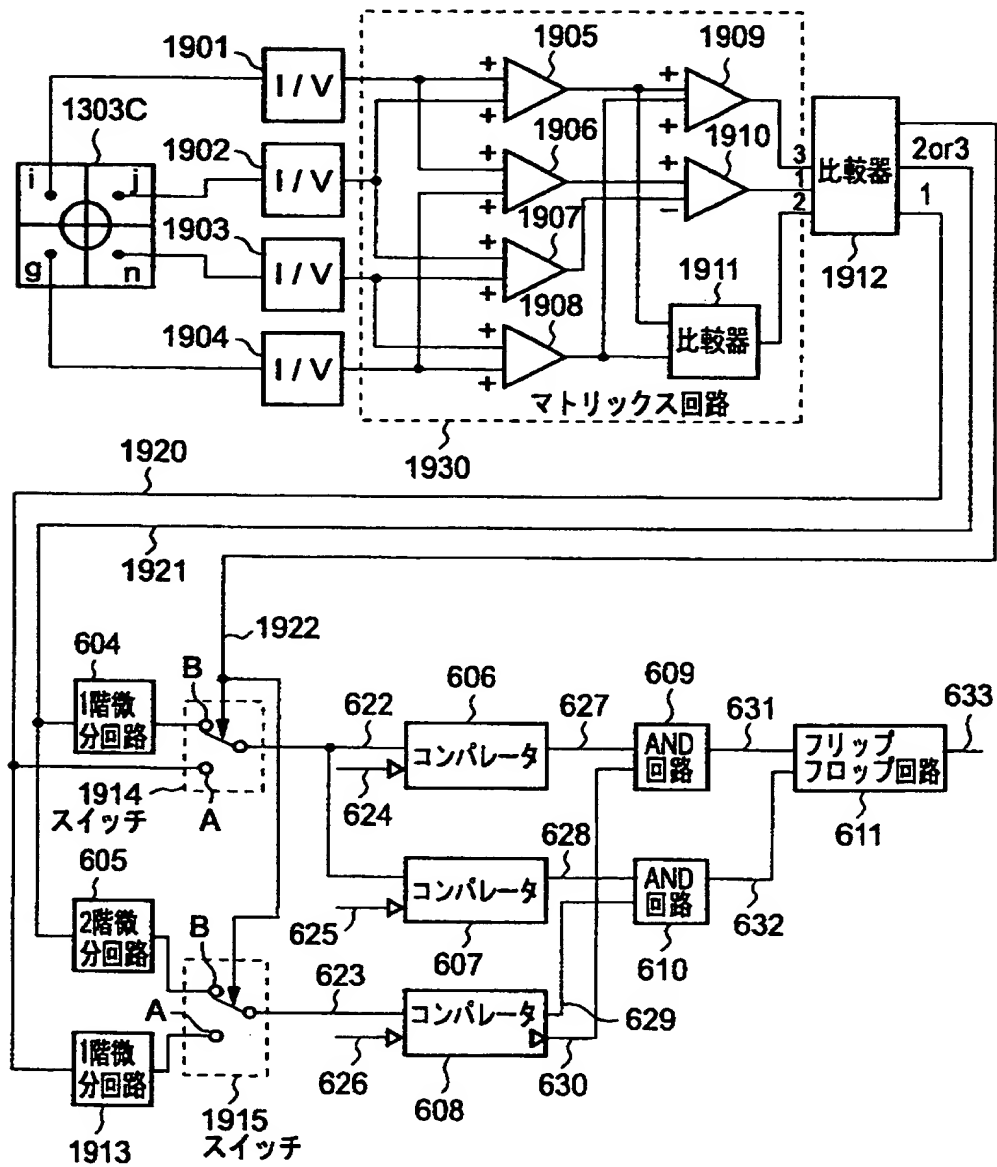
【図 1 8】

光ディスク装置の第 3 実施例のセクタマーク検出回路を示す図



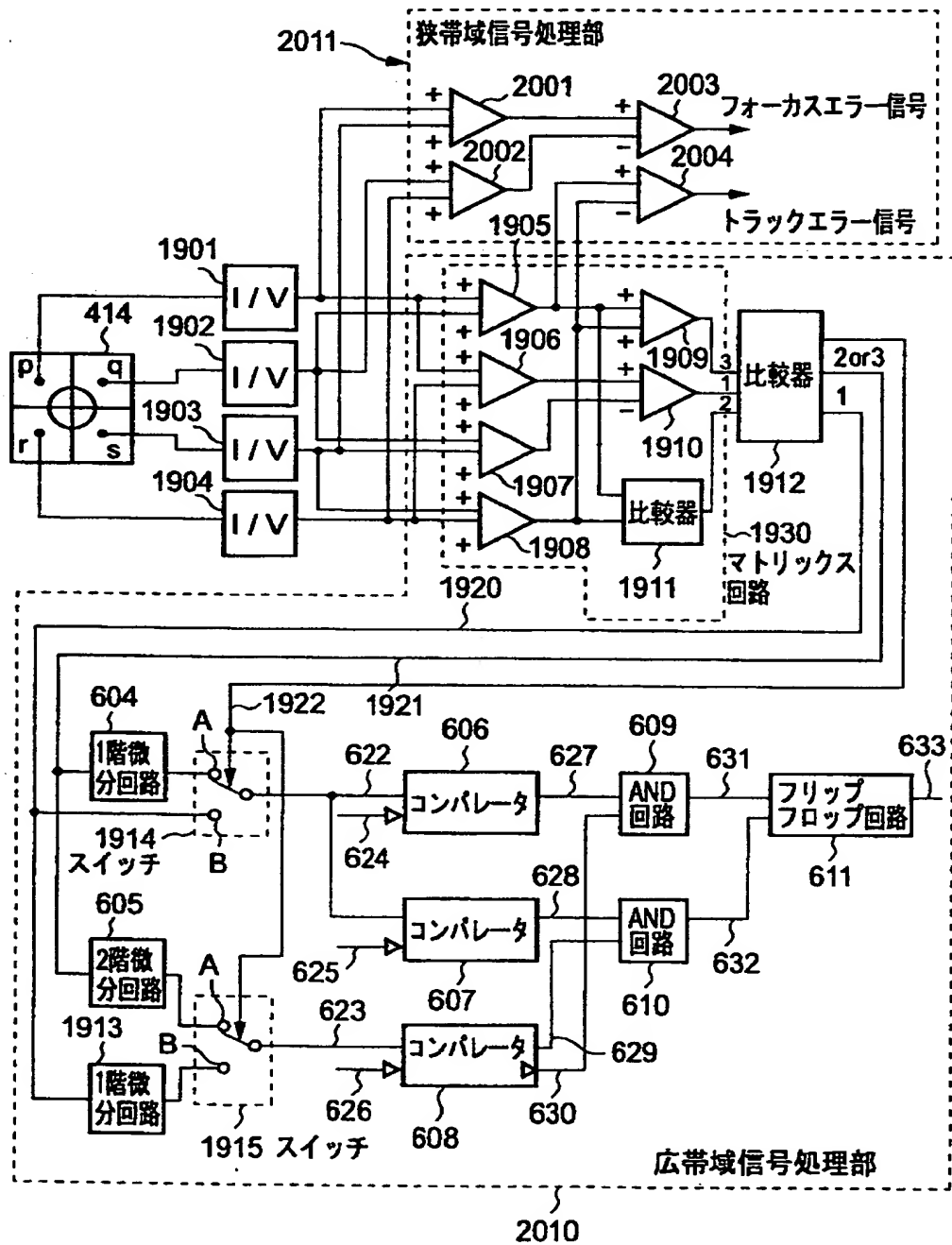
【図 19】

光ディスク装置の第4実施例のセクタマーク検出回路を示す図



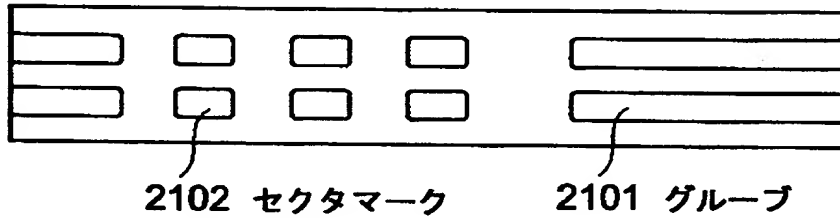
【図 20】

光ディスク装置の第 5 実施例のセクタマークの検出回路を示す図



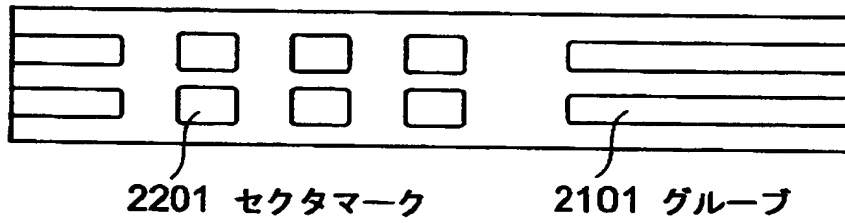
【図 21】

セクタマーク幅がグループ幅と等しい場のセクタマーク
を示す図



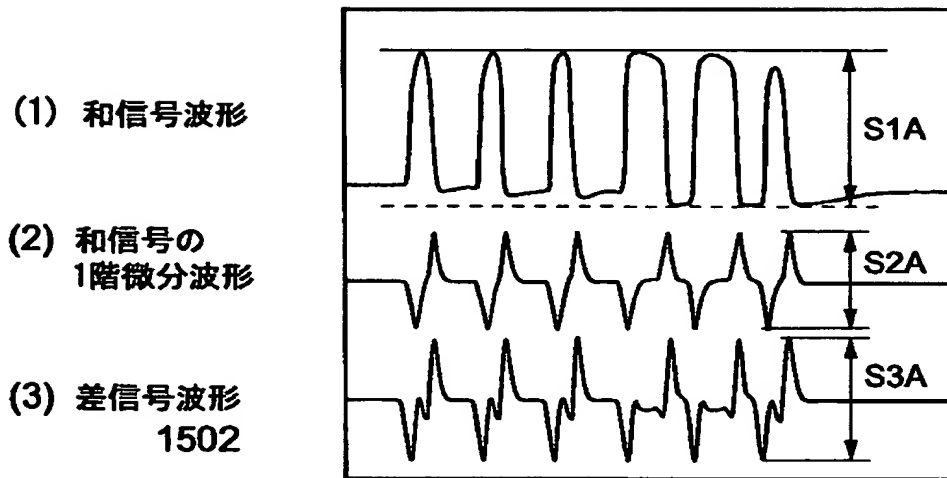
【図 2 2】

セクタマーク幅がグループ幅より広い場合のセクタマーク
を示す図

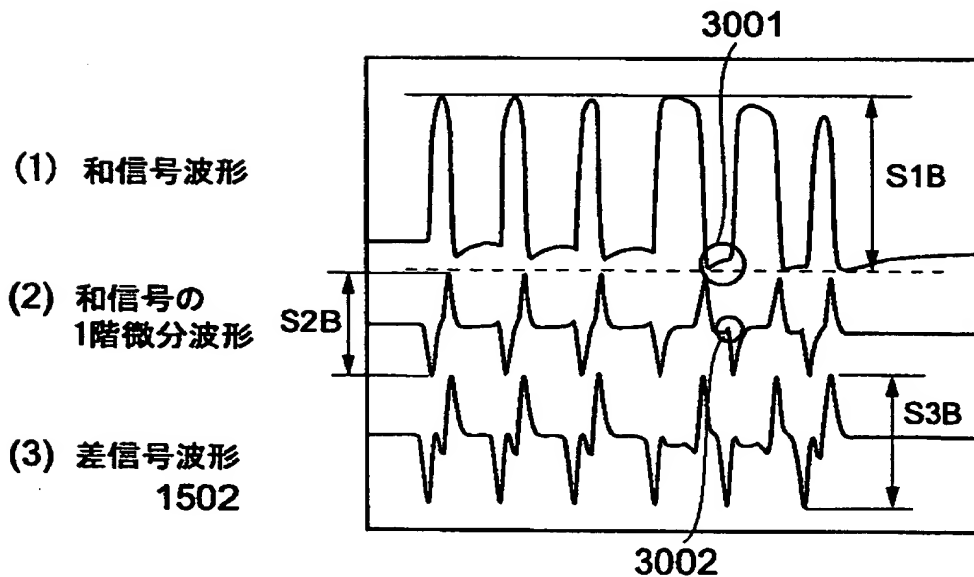


【図 23】

セクタマークの検出波形を示す図



(A) セクタマーク幅とグループ幅が
等しい場合



(B) セクタマーク幅がグループ幅より
広い場合

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は光ディスクに関し、クロストークによるセクタマークを誤検出することを防止することを目的とする。

【解決手段】 径方向に交互に配置されたランド及びグループと、前記ランド及び前記グループに設けられたデータ記録領域と、前記ランド及び前記グループの一方にのみ設けられ、セクタマークが記録されたセクタマーク記録領域とを有することを特徴とする光ディスクにおいて、ランド又はグループのどちらか一方にのみ、セクタマークを配置するように構成する。

【選択図】 図 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日	1996年 3月26日
[変更理由]	住所変更
住 所	神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
氏 名	富士通株式会社